



JOUR 1

Certified ISO/IEC 42001 Lead Implementer

PECB

© Professional Evaluation and Certification Board, 2024. Tous droits réservés.

Version1.0

Numéro de document: AIMSLID1V1.0

Les documents fournis aux participants sont strictement réservés à des fins de formation. Aucune partie de ces documents ne peut être publiée, distribuée, affichée sur Internet ou sur un intranet, extraite ou reproduite sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris par photocopie, sans l'autorisation écrite préalable de PEBC.

Programme de la formation

DAY 1

Introduction à la norme ISO/IEC 42001 et à l'initiation de la mise en œuvre d'un SMIA

DAY 3

Mise en œuvre d'un SMIA

DAY 2

Plan de mise en œuvre d'un SMIA

DAY 4

Surveillance, amélioration continue et préparation à l'audit de certification du SMIA

DAY 5

Examen de certification

PECB

2

Jour 1: Introduction à la norme ISO/IEC42001 et à l'initiation de la mise en œuvre d'un SMIA

- Section1: Objectifs et structure de la formation
- Section 2: Normes et cadres réglementaires
- Section 3: Système de management de l'intelligence artificielle (SMIA)
- Section4: Concepts et principes fondamentaux de l'intelligence artificielle
- Section5: Approches de mise en œuvre d'un SMIA
- Section6: Leadership et approbation du projet
- Section7: Rôles et responsabilités

Jour 2: Plan de mise en œuvre d'un SMIA

- Section 8: L'organisme et son contexte
- Section 9: Pérимètre du SMIA
- Section 10: Analyse du système existant
- Section 11: Politique d'IA
- Section 12: Management du risque lié à l'IA
- Section 13: Déclaration d'applicabilité

Jour 3: Mise en œuvre d'un SMIA

- Section 14: Sélection et conception des mesures
- Section 15: Mise en œuvre des mesures
- Section 16: Gestion des informations documentées
- Section 17: Communication
- Section 18: Compétence et sensibilisation
- Section19: Gestion des opérations d'IA

Page de notes

PECB

3

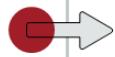
Jour 4: Surveillance, amélioration continue et préparation à l'audit de certification du SMIA

- Section 20: Surveillance, mesurage, analyse et évaluation
- Section 21: Audit interne
- Section 22: Revue de direction
- Section 23: Traitement des non-conformités
- Section 24: Amélioration continue
- Section 25: Préparation à l'audit de certification
- Section 26: Clôture de la formation

Jour 5: Examen de certification

Afin d'optimiser l'expérience d'apprentissage, PECB recommande de prévoir deux courtes pauses (15 minutes) et une pause déjeuner (une heure) par jour de formation. L'heure des pauses peut être ajustée en conséquence.

Normes de référence



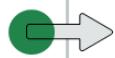
ISO/IEC 42001:2023

Technologies de l'information — Intelligence artificielle — Système de management



ISO/IEC 23894:2023

Technologies de l'information — Intelligence artificielle — Recommandations relatives au management du risque



ISO/IEC 27001:2022

Sécurité de l'information, cybersécurité et protection de la vie privée — Systèmes de management de la sécurité de l'information — Exigences

PECB

4

Note: Pour voir la liste complète des références mentionnées dans cette formation, veuillez consulter le fichier Index.

Liste des acronymes

 **IA :**
Intelligence artificielle

 **SMIA :**
Système de management de l'intelligence
artificielle

 **ISO :**
Organisation internationale de normalisation

 **PECB :**
Professional Evaluation and Certification
Board

PECB

5

Note: Pour voir la liste complète des acronymes mentionnés dans cette formation, veuillez consulter le fichier Index.

Section 1

Objectifs et structure de la formation

- Introduction
- Informations générales
- Objectifs d'apprentissage
- Approche éducative
- Examen et certification
- À propos de PECB

PECB

6

Cette section présente les objectifs de la formation et sa structure, y compris le processus d'examen et de certification, ainsi que de plus amples informations sur PECB.

Introduction

PECB

7

Pour rompre la glace, le ou les formateurs et les participants peuvent se présenter en détaillant les éléments suivants:

- Nom
- Fonction actuelle
- Connaissances et expérience relatives au management de l'intelligence artificielle
- Connaissances et expérience relatives à ISO/IEC42001 et autres normes connexes (ISO/IEC42005, ISO/IEC 42006, etc.)
- Connaissances et expérience relatives à d'autres systèmes de management (ISO/IEC27001, ISO/IEC27701, ISO 22301, etc.)
- Attentes concernant la formation

Note: Les deux normes relatives à l'ISO/IEC42001 (ISO/IEC42005 et ISO/IEC 42006) mentionnées ci-dessus sont actuellement en cours d'élaboration et leur contenu peut faire l'objet de modifications au fur et à mesure de l'avancement de leur cycle de développement.

Informations générales



Utilisation de smartphones et d'ordinateurs et accès à Internet



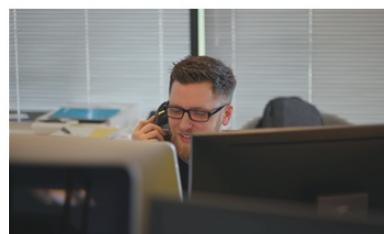
Sessions interactives et stimulantes



Horaire et absences



Repas et pauses



Service client



Consignes de sécurité

PECB

8

- Veuillez noter la localisation des issues de secours en cas d'urgence.
- Entente sur l'horaire du cours et les deux pauses. Merci d'être à l'heure.
- Réglez votre téléphone portable en mode silencieux. Si vous devez répondre à un appel, veuillez le faire en dehors de la salle de classe.
- Les appareils d'enregistrement sont interdits, car ils peuvent nuire à la libre discussion.
- Les sessions de formation sont conçues pour encourager chacun à participer et à tirer le meilleur parti de la formation.

Service client

Afin d'assurer la satisfaction du client et l'amélioration continue, le service client de PECB a mis en place un système de tickets d'assistance pour traiter les plaintes.

Dans un premier temps, nous vous invitons à discuter de la situation avec le formateur. Si nécessaire, n'hésitez pas à contacter le responsable de l'organisme de formation où vous êtes inscrit. Dans tous les cas, nous restons à votre disposition pour arbitrer tout litige pouvant survenir entre vous et la société de formation.

Pour envoyer vos commentaires, questions ou réclamations, veuillez ouvrir un ticket d'assistance sur le site Web de PECB, au Centre d'aide PECB (<https://pecb.com/help>).

En cas d'insatisfaction à l'égard de la formation (formateur, salle de formation, équipement, etc.), de l'examen ou des processus de certification, ouvrez un ticket sous la rubrique d'aide **Déposer une plainte** au Centre d'aide de PECB (www.pecb.com/help).

Si vous avez des suggestions concernant l'amélioration des supports de formation PECB, nous aimerais les lire et analyser vos commentaires. Vous pouvez le faire directement depuis notre application KATE ou vous pouvez créer un ticket adressé au service de formation depuis le Centre d'aide de PECB (<https://pecb.com/help>).

Objectifs d'apprentissage

À l'issue de cette formation, les participants seront capables de :

1. Expliquer les concepts et principes fondamentaux d'un système de management de l'intelligence artificielle (SMIA) conformément à la norme ISO/IEC 42001
2. Interpréter les exigences d'ISO/IEC 42001 pour un SMIA du point de vue d'un responsable de mise en œuvre
3. Initier et planifier la mise en œuvre d'un SMIA conformément à la norme ISO/IEC 42001, en utilisant la méthodologie IMS2 de PECB et d'autres bonnes pratiques
4. Soutenir une organisation dans l'exploitation, la maintenance et l'amélioration continue d'un SMIA conformément à la norme ISO/IEC 42001
5. Préparer une organisation à se prêter à un audit de certification par une tierce partie

PECB

9

Cette formation a pour but d'aider les participants à développer leurs compétences pour participer à la mise en œuvre d'un SMIA. D'un point de vue pédagogique, la compétence se compose des 3 éléments suivants:

1. Connaissance
2. Aptitude
3. Comportement (attitude)

La présente formation fournit une méthodologie complète pour la mise en œuvre du SMIA suivant les exigences d'ISO/IEC42001, et non seulement une liste des exigences ISO/IEC 42001. Par conséquent, une connaissance générale des concepts de l'intelligence artificielle est nécessaire pour tirer le meilleur parti de cette formation.

Si les participants souhaitent obtenir une connaissance plus approfondie du processus d'audit d'un SMIA, y compris les principes, les techniques et les meilleures pratiques d'audit, nous leur recommandons de suivre la formation PECB Certified ISO/IEC 42001 Lead Auditor.

Approche éducative

Centrée sur le participant



10

Pour réussir cette formation, deux facteurs sont déterminants:

- Les instructions du formateur
- L'implication des participants

L'interaction par le biais de questions et de suggestions est fortement encouragée. Les participants peuvent contribuer au mieux à la formation en participant aux exercices, quiz et discussions. Les participants sont encouragés à prendre des notes complémentaires.

Les quiz, en particulier, sont importants, car ils aident à préparer l'examen de certification.

N'oubliez pas: Ce cours est le vôtre ; vous êtes le principal acteur de son succès.

En plus du support de cours de formation, PECB offre des contenus gratuits pour aider les stagiaires à obtenir des informations supplémentaires et à rester à jour. Ces contenus gratuits comprennent :

- Articles
- Livres blancs
- InfoKits
- Magazine
- Webinaires

Examen

Domaines de compétence

1

Principes et concepts fondamentaux d'un système de management de l'intelligence artificielle

2

Système de management de l'intelligence artificielle

3

Planification de la mise en œuvre d'un SMIA selon ISO/IEC 42001

4

Mise en œuvre d'un SMIA selon ISO/IEC 42001

5

Surveillance et mesurage d'un SMIA selon ISO/IEC 42001

6

Amélioration continue et préparation à un audit de certification du SMIA

PECB

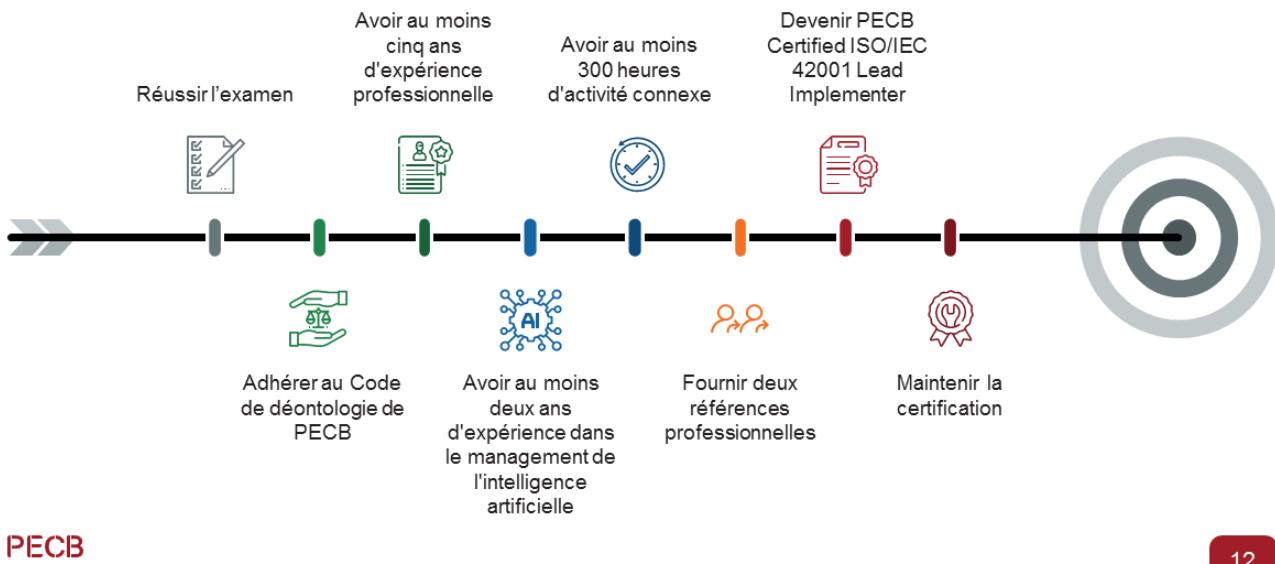
11

L'objectif de l'examen de certification est d'évaluer si les candidats maîtrisent les concepts, les méthodes et les techniques de management de l'intelligence artificielle afin d'être en mesure de participer à des missions de projet SMIA.

Le comité d'examen de PECB veille à ce que les questions soient adéquates et basées sur la pratique professionnelle.

Tous les domaines de compétence sont couverts par l'examen. Pour lire une description détaillée de chaque domaine de compétences, consultez le Guide de préparation à l'examen sur le site Web de PECB.

Prérequis à la certification



Les personnes qui ne remplissent pas toutes les conditions préalables à la certification ne peuvent prétendre à la certification PECB ISO/IEC 42001 Lead Implementer.

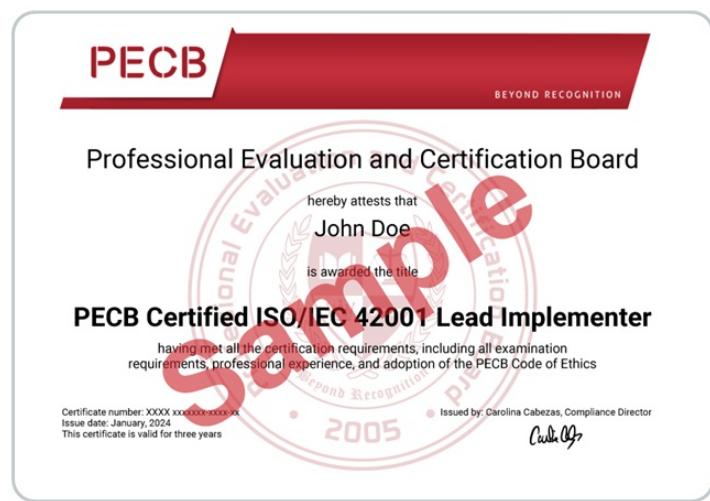
Un candidat moins expérimenté peut postuler pour la certification «PECB Certified ISO/IEC42001 Implementer» ou «PECB Certified ISO/IEC42001 Provisional Implementer».

Les certifications PECB sont valides pour une période de trois ans à compter de la date de délivrance. Afin de maintenir et de renouveler une certification, les professionnels certifiés PECB doivent se conformer à certaines exigences.

Le processus de certification, y compris son maintien et son renouvellement, sera expliqué en détail lors de la dernière journée de cette formation.

Certification PECB

Les candidats ayant satisfait à l'ensemble des prérequis de certification recevront un certificat.



PECB

13

Après la réussite de l'examen, le candidat dispose d'un délai maximal de trois ans pour soumettre sa demande de certification professionnelle.

Badges numériques PECB

- Outre le certificat, les professionnels certifiés PECB peuvent également revendiquer leur badge numérique sur Credly via leur compte PECB.
- Les badges numériques contiennent des informations partageables sur la personne qui a émis le badge, la personne qui l'a obtenu, les critères d'obtention du badge, la date d'émission et d'expiration, et les preuves de réussite.
- Les badges numériques constituent une présence numérique marquante qui permet aux professionnels d'attester de leurs connaissances et de leurs compétences.
- Les personnes certifiées PECB peuvent facilement et en toute sécurité partager leurs badges numériques sur les plateformes de réseaux sociaux ou les ajouter à leur CV et à leurs cartes de visite.
- Il est important de noter que les personnes certifiées PECB peuvent demander des badges numériques pour tous les certificats PECB. Pour ce faire, il leur suffit de se rendre sur leur compte PECB. Pour en savoir plus, veuillez consulter le site <https://pecb.com/en/pecb-digital-badges>.



PECB

14

Les badges numériques présentent de nombreux avantages; ils permettent aux personnes certifiées de:

- Démontrer leur compétence et leur engagement métier
- Afficher leur volonté d'apprendre et de se perfectionner professionnellement
- Prouver qu'ils sont au fait des dernières évolutions du secteur
- Obtenir et tirer profit de davantage d'opportunités de carrière

À propos de PECB

PECB (Professional Evaluation and Certification Board) est un organisme de certification qui propose des services d'éducation, de certifications et de programmes de certification aux personnes dans un large éventail de disciplines.

Autres services de PECB :

PECB Skills

<https://mypecb.com>

PECB Store

<https://store.pecb.com>

PECB

Notre mission

Fournir à nos clients des services complets d'examen et de certification qui inspirent la confiance et profitent à l'ensemble de la société.



Notre vision

Devenir la référence mondiale en matière de services de certification professionnelle.



Nos valeurs

- Intégrité
- Professionnalisme
- Équité



15

PECB aide les professionnels à démontrer engagement et compétence en leur fournissant une formation, une évaluation et une certification de qualité conformément aux exigences de normes reconnues mondialement.

Nos principaux objectifs et activités sont les suivants :

1. Établir les exigences minimales nécessaires à la certification des professionnels
2. Examiner et vérifier les qualifications des candidats pour déterminer leur éligibilité à la certification
3. Élaborer et maintenir des évaluations de certification fiables, valides et actuelles
4. Délivrer des certifications aux candidats qualifiés, tenir des registres et publier un répertoire des détenteurs de certificats valides
5. Établir les exigences pour le renouvellement périodique de la certification et déterminer la conformité à ces exigences
6. S'assurer que nos clients respectent les normes éthiques dans leur pratique professionnelle
7. Représenter ses membres, le cas échéant, dans les questions d'intérêt commun

Questions ?

PECB

16

Section 2

Normes et cadres réglementaires

- Qu'est-ce que l'ISO ?
- ISO/IEC 42001
- ISO/IEC 42005
- ISO/IEC 42006
- ISO/IEC 22989
- ISO/IEC 38507
- ISO/IEC 23894
- ISO/IEC TR 24028
- ISO/IEC 23053
- NIST Cadre pour le management du risque lié à l'IA
- L'Acte sur l'IA de l'UE

PECB

17



Cette section présente l'Organisation internationale de normalisation (ISO) et la norme ISO/IEC42001. D'autres normes et cadres ISO relatifs à la sécurité des systèmes d'intelligence artificielle sont également examinés.

Qu'est-ce que l'ISO ?



L'ISO est une organisation internationale regroupant des organismes nationaux de normalisation de plus de 160 pays.

Les résultats finaux des travaux de l'ISO sont publiés en tant que normes internationales.

L'ISO a publié plus de 24 000 normes depuis 1947.

PECB

18

L'ISO applique les principes suivants lors de l'élaboration de normes internationales :

1.Les normes ISO répondent à un besoin du marché.

ISO élabore uniquement des normes pour lesquelles il existe une demande du marché, en réponse à des demandes officielles de secteurs industriels ou des parties prenantes (par ex. des groupes de consommateurs). En général, la demande pour une norme est communiquée aux membres nationaux qui contactent ensuite l'ISO.

2.Les normes ISO sont élaborées à partir de l'avis d'experts mondiaux.

Les normes ISO sont élaborées par divers comités techniques (TC) composés d'experts du monde entier. Ces experts négocient tous les aspects de la norme, y compris son domaine d'application, ses définitions et son contenu.

3.Les normes ISO sont élaborées dans le cadre d'un processus multipartite.

Les comités techniques sont composés d'experts de l'industrie concernée, mais aussi d'associations de consommateurs, d'universitaires, d'ONG et de gouvernements.

4.Les normes ISO sont le résultat d'un consensus.

L'élaboration des normes ISO repose sur une approche consensuelle et les commentaires de toutes les parties prenantes sont pris en compte. Tous les pays membres de l'ISO, quelle que soit la taille ou la force de leur économie, sont sur un pied d'égalité en matière d'influence dans l'élaboration de normes.

Pour plus d'informations, veuillez visiter: <https://www.iso.org>.

ISO/IEC 42001

- La norme ISO/IEC 42001 spécifie les exigences pour l'établissement, la mise en œuvre, la maintenance et l'amélioration continue d'un SMIA au sein d'une organisation.
- Elle suit la structure harmonisée et alignée avec les autres normes ISO relatives aux systèmes de management.
- Ses exigences sont exprimées avec la forme verbale « doit ».
- Les organisations peuvent obtenir une certification selon cette norme.



PECB

19

ISO/IEC42001, article1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences relatives à l'établissement, à la mise en œuvre, à la maintenance et à l'amélioration continue d'un système de management de l'IA (intelligence artificielle) dans le contexte d'un organisme.

Le présent document est destiné à être utilisé par un organisme fournissant ou utilisant des produits ou des services faisant appel à des systèmes d'IA. Le présent document vise à aider l'organisme à développer, fournir ou utiliser des systèmes d'IA de manière responsable pour poursuivre ses objectifs et à satisfaire aux exigences applicables, aux obligations liées aux parties intéressées et aux attentes de ces dernières.

Le présent document s'applique à tout organisme, quels que soient sa taille, son type et sa nature, qui fournit ou utilise des produits ou des services faisant appel à des systèmes d'IA.

ISO/IEC 42005

- L'ISO/IEC 42005 guide les organismes dans l'évaluation d'impact des systèmes d'IA pour déterminer les effets potentiels de l'IA sur les personnes et les sociétés qui en sont affectées.
- Cette norme fournit également des lignes directrices sur la documentation des évaluations d'impact des systèmes d'IA.
- Elle s'applique à tous les organismes impliqués dans le développement, la fourniture ou l'utilisation de systèmes d'IA.
- Cette norme ne se prête pas à des fins de certification.



PECB

20

La norme ISO/IEC42005 est actuellement en cours d'élaboration par l'ISO. De plus amples informations sur cette norme sont disponibles à l'adresse suivante: <https://www.iso.org/standard/44545.html>

ISO/IEC 42006

- L'ISO/IEC 42006 définit les exigences applicables aux organismes qui procèdent à l'audit et à la certification des SMIA.
- Cette norme complète les exigences de l'ISO/IEC 17021-1 pour définir les critères permettant aux organismes de certification d'auditer de manière fiable le système de management des organisations impliquées dans le développement ou l'utilisation de systèmes d'IA.
- Le respect des exigences de cette norme permet aux organismes de certification d'auditer et de certifier les SMIA de façon efficace.



PECB

21

La norme ISO/IEC42006 est actuellement en cours d'élaboration par l'ISO. De plus amples informations sur cette norme sont disponibles à l'adresse suivante: <https://www.iso.org/standard/44546.html>

ISO/IEC 22989

- L'ISO/IEC 22989 fournit un ensemble complet de terminologie et de concepts relatifs à l'IA.
- Cette norme constitue une ressource précieuse pour les organismes afin d'améliorer leur compréhension et leur communication dans le domaine de l'IA.
- Cette norme ne se prête pas à des fins de certification.



PECB

22

ISO/IEC22989, article1Domaine d'application

Le présent document établit la terminologie relative à l'IA et décrit les concepts dans le domaine de l'IA.

Le présent document peut être utilisé dans le cadre de l'élaboration d'autres normes et à l'appui de communications entre parties intéressées ou parties prenantes diverses.

Le présent document est applicable à tous les types d'organismes (par exemple: les entreprises commerciales, les organismes publics, les organisations à but non lucratif).

ISO/IEC 38507

- L'ISO/IEC 38507 fournit des lignes directrices au plus haut niveau de direction d'un organisme pour permettre et gouverner l'utilisation efficace de l'IA.
- Cette norme s'applique à tous les types d'organismes, indépendamment de leur taille ou de leur niveau de dépendance à l'égard des données ou des technologies de l'information.
- Cette norme ne se prête pas à des fins de certification.



PECB

23

ISO/IEC38507, article1Domaine d'application

Le présent document fournit des lignes directrices aux membres de l'organe directeur d'un organisme pour permettre et gouverner l'utilisation de l'intelligence artificielle (IA), afin d'en assurer une utilisation efficace, efficiente et acceptable au sein de l'organisme.

Le présent document fournit également des lignes directrices à une communauté plus large, y compris:

- les cadres dirigeants;
- les entreprises externes ou les spécialistes techniques, tels que les spécialistes juridiques ou comptables, les associations de détaillants ou industrielles, ou les organismes professionnels;
- les autorités publiques et les décideurs politiques;
- les prestataires de services internes et externes (y compris les consultants);
- les évaluateurs et les auditeurs.

Le présent document s'applique à la gouvernance des utilisations actuelles et futures de l'IA ainsi qu'aux implications de ces utilisations pour l'organisme lui-même.

Le présent document s'applique à tous les types d'organismes, y compris les entreprises publiques et privées, les entités gouvernementales et les organisations à but non lucratif. Le présent document s'applique aux organismes de toute taille, quelle que soit leur dépendance à l'égard des données ou des technologies de l'information.

ISO/IEC 23894

- L'ISO/IEC 23894 fournit des lignes directrices pour le management des risques liés à l'IA en intégrant les principes de management des risques dans les activités et fonctions liées à l'IA.
- Cette norme est pertinente pour tous les types d'organismes, indépendamment de leur taille ou de leur secteur d'activité.
- Cette norme ne se prête pas à des fins de certification.



PECB

24

ISO/IEC23894, article1 Domaine d'application

Le présent document fournit des recommandations relatives à la manière dont les organismes qui développent, produisent, déploient ou utilisent des produits, systèmes et services faisant appel à l'intelligence artificielle (IA) peuvent gérer le risque spécifiquement lié à l'IA. Ces recommandations visent également à assister les organismes dans l'intégration du management du risque à leurs activités et fonctions liées à l'IA. Le présent document décrit en outre des processus pour la mise en œuvre et l'intégration efficaces du management du risque lié à l'IA.

L'application de ces recommandations peut être adaptée à n'importe quel organisme et à son contexte.

ISO/IEC TR 24028

- L'ISO/IEC TR 24028 se concentre sur la fiabilité des systèmes d'IA, en tenant compte de facteurs tels que la transparence, l'explicabilité et la contrôlabilité.
- Cette norme souligne l'importance de comprendre et d'établir la confiance dans les systèmes d'IA.
- Elle examine les approches visant à atténuer les vulnérabilités des systèmes d'IA et propose des méthodes pour faire face aux pièges techniques, menaces et risques associés.
- Cette norme ne se prête pas à des fins de certification.



PECB

25

ISO/IEC TR 24028, article 1 Domaine d'application

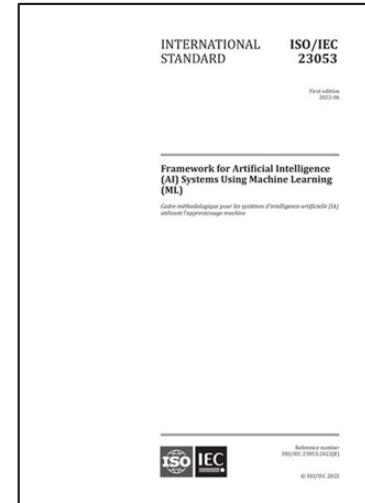
Le présent document passe en revue les sujets liés à la fiabilité des systèmes d'IA, y compris les suivants:

- les approches visant à établir la confiance dans les systèmes d'IA par la transparence, l'explicabilité, la contrôlabilité, etc.;
- les pièges techniques et les menaces et risques typiques associés aux systèmes d'IA, ainsi que les techniques et méthodes d'atténuation possibles; et
- les approches permettant d'évaluer et d'atteindre la disponibilité, la résilience, la fiabilité, la précision, la sûreté, la sécurité et la confidentialité des systèmes d'IA.

La spécification des niveaux de fiabilité des systèmes d'IA n'entre pas dans le champ d'application du présent document.

ISO/IEC 23053

- L'ISO/IEC 23053 introduit un cadre pour la description des systèmes d'intelligence artificielle qui utilisent l'apprentissage machine.
- Cette norme introduit des termes et des concepts communs pour fournir des explications claires à un large public.
- Elle s'applique aux organismes de tous types et de toutes tailles, y compris les entreprises publiques et privées, les entités gouvernementales et les organisations à but non lucratif, impliquées dans la mise en œuvre ou l'utilisation de systèmes d'IA.
- Cette norme ne se prête pas à des fins de certification.



PECB

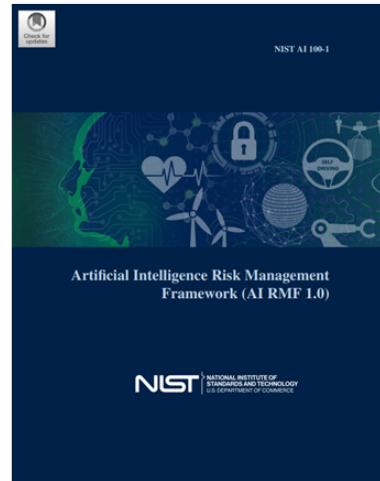
26

ISO/IEC23053, article1 Domaine d'application

Le présent document établit un cadre en matière d'intelligence artificielle (IA) et d'apprentissage machine (ML) pour la description d'un système d'IA générique utilisant la technologie du ML. Le cadre décrit les composants du système et leurs fonctions dans l'écosystème de l'IA. Le présent document s'applique aux organismes de tous types et de toutes tailles, y compris les entreprises publiques et privées, les entités gouvernementales et les organisations à but non lucratif, qui mettent en œuvre ou utilisent des systèmes d'IA.

NIST Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF) - Cadre de management du risque lié à l'IA

- L'AI RMF se compose de deux parties :
 - ▷ La partie 1 est consacrée à la définition des risques liés à l'IA et à la présentation du public visé ;
 - ▷ La partie 2, le cadre central, définit quatre fonctions clés (gouverner, cartographier, mesurer et gérer) avec des catégories et des sous-catégories pour aider les organisations à faire face aux risques liés à l'IA dans la pratique.
- L'AI RMF est élaboré de manière collaborative par le NIST en coordination avec les secteurs privé et public.



PECB

27

Il est conçu pour soutenir les pratiques responsables en matière d'IA, améliorer la fiabilité et fournir une ressource flexible et adaptable aux organisations et aux personnes impliquées dans le développement et le déploiement de systèmes d'IA.

Une version électronique du Cadre de management des risques liés à l'intelligence artificielle du NIST est disponible à l'adresse suivante: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ai/nist.ai.100-1.pdf>

Acte sur l'IA de l'UE

- La Commission européenne a proposé cette législation sur l'intelligence artificielle pour la première fois en avril 2021, dans le but de gouverner l'utilisation et la création de l'intelligence artificielle au sein de l'Union européenne.
- La législation vise à répondre aux différents risques et défis posés par l'IA, en veillant à ce que les systèmes d'IA utilisés dans l'UE soient sûrs, transparents et responsables.



PECB

28

Cette proposition de législation européenne sur l'IA envisage un système de gouvernance global pour l'application des réglementations en matière d'IA, impliquant une collaboration entre les différents États membres et l'Union européenne. Chaque État membre appliquera les règles d'IA à l'aide de ses structures réglementaires existantes, en veillant à ce que les dispositions de la législation soient appliquées de manière efficace sur son territoire. Au niveau de l'Union, cette application sera complétée par un mécanisme de coopération élaboré par le Comité européen de l'intelligence artificielle nouvellement créé. Ce comité a pour mission d'assurer la cohérence et la coordination à travers l'UE, en fournissant une supervision et des orientations sur les problématiques d'IA. La législation propose également des mesures visant à encourager l'innovation, notamment par l'introduction de bacs à sable réglementaires en matière d'IA. Ces bacs à sable permettront de tester de manière contrôlée les nouvelles technologies d'IA dans un cadre réglementé, encourageant ainsi l'innovation tout en gérant les risques. De plus, la législation comprend des mesures spécifiques visant à alléger la charge réglementaire pesant sur les petites et moyennes entreprises (PME) et les startups, reconnaissant les défis uniques auxquels ces entités sont confrontées pour se conformer aux réglementations strictes en matière d'IA.

Toute organisation ou personne proposant des services d'IA ou utilisant des systèmes d'IA au sein de l'UE doit se conformer aux exigences énoncées dans l'Acte sur l'IA de l'UE.

Une version électronique de l'Acte sur l'IA de l'UE est disponible à l'adresse suivante:
<https://artificialintelligenceact.eu/the-act/>

Résumé de la section :

- La norme ISO/IEC 42001 spécifie les exigences pour l'établissement, la mise en œuvre, la maintenance et l'amélioration continue d'un SMIA au sein d'une organisation.
- L'ISO/IEC 22989 fournit un ensemble complet de terminologie et de concepts relatifs à l'IA.
- L'ISO/IEC 38507 fournit des lignes directrices à l'organe directeur d'un organisme utilisant l'IA ou envisageant de la mettre en œuvre.
- L'ISO/IEC 23894 fournit des lignes directrices aux organismes qui travaillent avec des produits et des services basés sur l'IA pour gérer les risques propres à l'IA.
- L'ISO/IEC TR 24028 se concentre sur l'évaluation de la fiabilité des systèmes d'IA, en tenant compte de facteurs tels que la transparence, l'explicabilité et la contrôlabilité.
- L'AI RMF du NIST est conçu pour soutenir les pratiques responsables en matière d'IA, améliorer la fiabilité et fournir une ressource flexible et adaptable aux organisations et aux personnes impliquées dans le développement et le déploiement de systèmes d'IA.
- L'Acte sur l'IA de l'UE vise à répondre aux différents risques et défis posés par l'IA, en veillant à ce que les systèmes d'IA utilisés dans l'UE soient sûrs, transparents et responsables.

PECB



Questions ?



Quizz 1

29

Note:Pour répondre au Quizz1, veuillez accéder à la fiche Quizz.

Section 3

Système de management de l'intelligence artificielle (SMIA)

- Définition de système de management
- Normes relatives aux systèmes de management
- Systèmes de management intégrés
- Définition d'un SMIA
- Approche processus
- Vue d'ensemble des articles 4 à 10
- Vue d'ensemble des Annexes A, B, C et D

PECB

30



Cette section fournit des informations qui aideront le participant à comprendre le SMIA, notamment les éléments tels que la définition d'un système de management, les normes du système de management, les systèmes intégrés, l'approche processus et la structure de la norme ISO/IEC42001, notamment une vue d'ensemble des articles 4 à 10 et le contenu des Annexes A, B, C et D.

Définition de système de management

Directives ISO/IEC, Partie 1, Annexe SL.2.1

Définition : Ensemble d'éléments corrélates ou en interaction d'un organisme, utilisés pour établir des politiques, des objectifs et des processus de façon à atteindre lesdits objectifs

- Tous les organismes possèdent un système de management donné, c'est-à-dire un mode de fonctionnement qui leur permet de fournir des produits ou des services.
- Un système de management cohérent et fonctionnel combine des processus, des ressources, des outils et des effectifs.
- Les systèmes de management peuvent avoir différents degrés de formalisation, de plus informel à bien défini et documenté.
- Un niveau de documentation approprié est préférable pour assurer la cohérence, l'amélioration continue et la rétention des connaissances organisationnelles.

Pour faire face aux évolutions de contexte interne et externe inhérentes à chaque organisme, le système de management doit être agile et évolutif afin d'être plus réactif face à ces changements.

PECB

31

Directives ISO/IEC, Partie1, Annexe SL.2.1 (suite)

Note1 à l'article: Un système de management peut recouvrir une ou plusieurs disciplines.

Note2 à l'article: Les éléments du système comprennent la structure de l'organisme, les rôles et responsabilités, la planification et les opérations.

Les organismes mettent en œuvre des systèmes de management afin d'optimiser leurs opérations et leurs performances commerciales, tout en augmentant la satisfaction du client. Un organisme peut avoir plusieurs systèmes de management en place, tels qu'un système de management de la qualité, un système de management de la sécurité de l'information, un système de management de l'intelligence artificielle, un système de management de la continuité d'activité, etc.

Note: Ce qui est mis en œuvre doit être contrôlé et mesuré, et ce qui est contrôlé et mesuré doit être géré. L'article «Évaluation de la performance» constitue une composante essentielle d'un système de management, car, sans l'évaluation de l'efficacité des processus et des mesures en place, il est impossible de vérifier si l'organisme a atteint ses objectifs.

Directives ISO/IEC, Partie1, Annexe SL.2.2 Norme de système de management

NSM

Norme de système de management (SL.2.1)

Note1 à l'article: Pour les besoins de la présente annexe, cette définition s'applique également à d'autres livrables ISO (par exemple, TS, PAS, IWA).

Normes relatives aux systèmes de management

En plus de la norme ISO/IEC 42001, les organismes peuvent obtenir une certification selon les normes suivantes :



ISO 9001

Management de la qualité



ISO 14001

Management environnemental



ISO 37001

Management anti-corruption



ISO/IEC 20000-1

Gestion des services



ISO 22000

Management de la sécurité des denrées alimentaires



ISO 22301

Management de la continuité d'activité



ISO/IEC 27001

Management de la sécurité de l'information



ISO 28000

Gestion des opérations de sécurité

PECB

32

Les publications de l'ISO vont des activités traditionnelles, telles que l'agriculture et la construction, aux développements les plus récents des technologies de l'information, tels que le codage numérique des signaux audiovisuels pour les applications multimédias.

Les familles ISO9000 et ISO14000 sont parmi les normes les plus connues. La norme ISO9001 est devenue une référence internationale en matière de qualité. ISO14001, pour sa part, aide les organismes à améliorer leurs performances environnementales. Ces deux normes sont génériques et applicables à tout organisme, quelle que soit leur taille ou la complexité de leurs processus.

Pour obtenir des informations détaillées sur chaque norme, veuillez consulter les sites Web <https://pecb.com> ou <https://www.iso.org>.

Si vous souhaitez acheter l'une des normes, PECB offre des prix réduits à tous les stagiaires qui les achètent via le [PECB Store](#).

Systèmes de management intégrés

Structure des normes ISO relatives aux systèmes de management

Exigences	ISO 9001:2015	ISO 14001:2015	ISO/IEC 27001:2022	ISO 22301:2019	ISO/IEC 42001:2023
Leadership et engagement	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
Politique	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
Objectifs	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2
Informations documentées	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
Audit interne	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2
Revue de direction	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3
Amélioration continue	10.3	10.3	10.1	10.2	10.1

PECB

33

Comme les organismes gèrent souvent plusieurs systèmes de management simultanément, il est recommandé de mettre en œuvre un système de management intégré (SMI). Un SMI est un système de management qui intègre toutes les composantes d'une entreprise en un système cohérent afin de permettre la réalisation de son objectif et de sa mission. Le tableau de la diapositive présente les exigences communes à tous les systèmes de management, permettant ainsi leur intégration.

Il y a plusieurs bonnes raisons pour l'intégration, notamment:

- Harmoniser et optimiser les pratiques
- Formaliser les systèmes informels
- Réduire la duplication et donc les coûts
- Réduire les risques et augmenter la rentabilité
- Se concentrer sur les objectifs de l'entreprise
- Créer et maintenir la cohérence
- Améliorer la communication

Définition d'un SMIA



Selon l'ISO/IEC 42001, un SMIA est un ensemble d'éléments corrélés ou en interaction d'un organisme, visant à établir des politiques, des objectifs et des processus de façon à atteindre lesdits objectifs, en lien avec le développement, la fourniture ou l'utilisation responsables de systèmes d'IA.



La norme ISO/IEC 42001 décrit les exigences et propose des lignes directrices pour l'établissement, la mise en œuvre, la maintenance et l'amélioration continue d'un système de management de l'IA, adapté au contexte de l'organisme.

PECB

34

Un SMIA peut être utile aux organismes qui développent, fournissent ou utilisent des produits et des services intégrant des systèmes d'IA dans de multiples secteurs, notamment la santé, la défense, les transports, la finance, l'emploi et l'énergie. Bien que le SMIA se concentre sur le management de l'IA, il met aussi l'accent sur l'importance de l'intégration avec des normes de systèmes de management génériques ou spécifiques à un secteur, afin de répondre aux différents objectifs de manière globale.

Les systèmes d'IA intègrent des technologies et composants diversifiés, ce qui nécessite une approche holistique prenant en compte non seulement les facteurs spécifiques à l'IA, mais aussi l'ensemble du système, y compris d'autres aspects tels que la sécurité de l'information, la sûreté, la sécurité, la protection de la vie privée et l'impact sur l'environnement, qui devraient tous être gérés de manière globale et intégrés aux normes des systèmes de management génériques ou sectoriels, pour garantir un développement et une utilisation responsables des systèmes d'IA.

Intégrer un SMIA avec des normes de management multifacettes

ISO/IEC
27001

Sécurité de l'information

L'alignement d'un SMIA sur la norme ISO/IEC 27001 permet aux organisations de traiter de manière systématique les objectifs de sécurité, en tirant parti de la structure de haut niveau partagée pour une mise en œuvre intégrée, et en obtenant ainsi des avantages significatifs.

PECB

ISO/IEC
27701

Protection de la vie privée

L'intégration de la norme ISO/IEC 27701 à un SMIA permet aux organisations de s'acquitter efficacement de leurs obligations en matière de protection de la vie privée et d'aligner les objectifs et les mesures liés à la protection de la vie privée, en garantissant la conformité avec les exigences externes et les politiques internes.

ISO
9001

Qualité

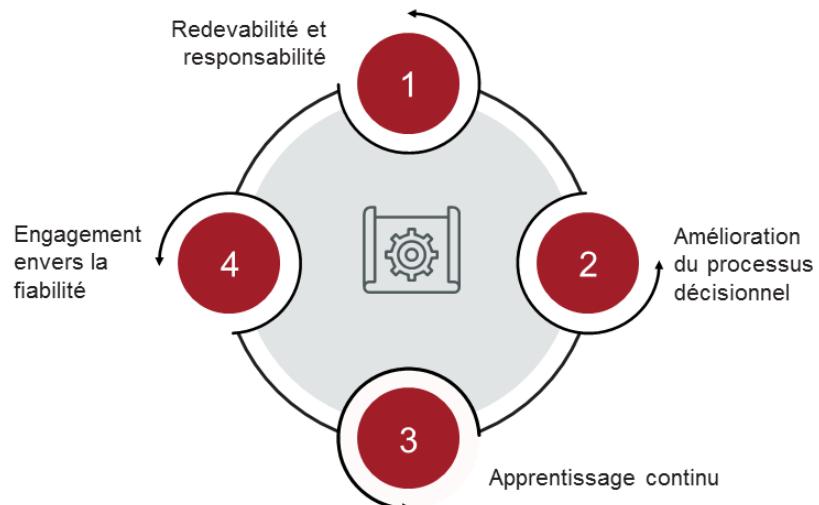
L'intégration d'un SMIA à un système de management de la qualité renforce la confiance des clients et aide les organisations à atteindre leurs objectifs en répondant aux exigences clés telles que celles liées au management des risques, au développement de logiciels et à la cohérence de la chaîne d'approvisionnement.

35

Le SMIA peut également être intégré à des systèmes spécifiques à un secteur particulier. Par exemple, combiner le SMIA à la norme ISO 22000 est pertinent pour les applications d'IA dans la production alimentaire, ou l'intégrer à la norme ISO 13485 répond aux exigences logicielles spécifiques des dispositifs médicaux, etc.

Avantages d'un SMIA selon ISO/IEC 42001

La mise en œuvre d'un SMIA basé sur l'ISO/IEC 42001 confère plusieurs avantages, parmi lesquels :



PECB

36

1. Redevabilité et responsabilité:

- Promeut une utilisation éthique et responsable des systèmes d'IA
- Permet aux organismes de démontrer leur responsabilité et leur redevabilité concernant leur rôle dans les systèmes d'IA
- Aide les organismes à aligner l'utilisation de l'IA sur les objectifs et les attentes des parties prenantes
- Fournit la preuve du respect des normes et obligations éthiques et juridiques en matière d'IA
- Aide à éviter les conséquences négatives potentielles de l'IA

2. Amélioration du processus décisionnel:

- Fournit des exigences de management spécifiques dans le cas de prises de décision IA non transparentes et non explicables
- Améliore l'information et la redevabilité des processus décisionnels
- Assure une utilisation transparente et responsable de l'IA dans la prise de décision

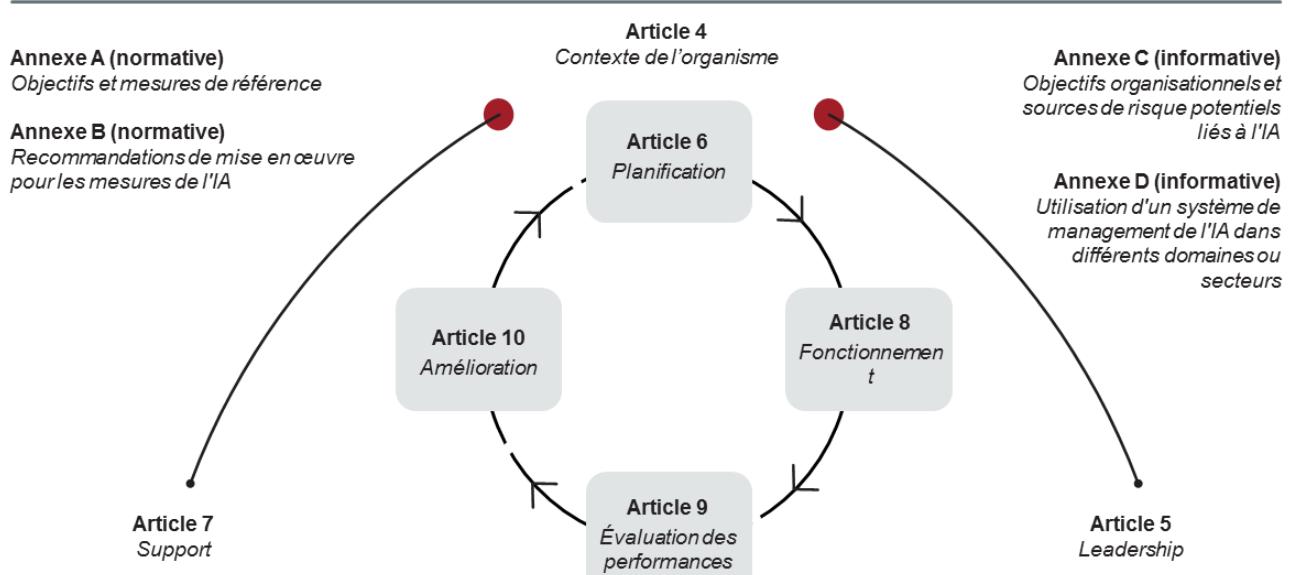
3. Apprentissage continu:

- Traite les défis uniques posés par les systèmes d'IA fonctionnant par apprentissage continu
- Nécessite une attention particulière pour assurer une utilisation responsable et sûre prenant en compte l'évolution du comportement de l'IA
- Aide les organismes à s'adapter efficacement à l'évolution du comportement de l'IA

4. Engagement envers la fiabilité:

- Veille à ce que les systèmes d'IA soient conçus et déployés en renforçant leur fiabilité
- Traite les facteurs critiques tels que la sécurité, la sûreté, l'équité, la transparence et la qualité des données
- Instaure et maintient la confiance dans les systèmes d'IA, essentielle à son acceptation par les utilisateurs et sa conformité aux réglementations
- Réduit le risque de résultats biaisés ou injustes de l'IA, renforçant ainsi l'équité et la justice dans les applications d'IA
- Encourage le développement, le déploiement et l'exploitation responsables et transparents des systèmes d'IA

Structure d'ISO/IEC 42001



PECB

37

Contexte de l'organisme

ISO/IEC 42001, article 4

4.1

Compréhension de l'organisme et de son contexte

L'organisme doit établir les facteurs externes et internes liés au SMIA qui peuvent avoir une incidence sur les résultats attendus du SMIA.

4.3

Détermination du périmètre du système de management de l'IA

L'organisme doit établir le périmètre du SMIA en établissant ses limites et son applicabilité. Le périmètre doit être disponible sous la forme d'une information documentée.

4.2

Compréhension des besoins et attentes des parties intéressées

L'organisme doit déterminer les parties intéressées, leurs exigences spécifiques et établir lesquelles de ces exigences seront intégrées dans le SMIA.

4.4

Système de management de l'IA

L'organisme doit se conformer aux exigences de la norme ISO/IEC 42001 pour établir, mettre en œuvre, maintenir et améliorer en continu le SMIA.

PECB

38

Leadership

ISO/IEC 42001, article 5

5.1 Leadership et engagement



La direction doit faire preuve de leadership et d'engagement à l'égard du SMIA en alignant la politique et les objectifs en matière d'IA sur l'orientation stratégique de l'organisme, en intégrant les exigences de management de l'IA dans les processus opérationnels, en garantissant les ressources nécessaires, en promouvant l'efficacité du système, en soutenant l'amélioration continue et en encourageant une culture de l'IA responsable au sein de l'organisme.

5.2 Politique d'IA



La direction doit établir une politique d'IA qui s'aligne sur les objectifs de l'organisme, tout en fixant le cadre des objectifs d'IA et en s'engageant à respecter les exigences et encourager l'amélioration continue.

La politique d'IA doit être disponible et communiquée de manière appropriée à toutes les parties intéressées.

5.3 Rôles, responsabilités et autorités



La direction doit attribuer les rôles et responsabilités afin de garantir que le SMIA est conforme aux exigences d'ISO/IEC 42001.

PECB

39

Planification

ISO/IEC 42001, article 6



6.1 Actions à mettre en œuvre face aux risques et opportunités

L'organisme doit déterminer les risques et les opportunités pour atteindre les résultats escomptés, empêcher ou limiter les effets non désirables et appliquer une démarche d'amélioration continue. L'organisme doit également planifier les actions pour faire face aux risques et opportunités, mettre en œuvre ces actions et évaluer leur efficacité.

PECB



6.2 Objectifs de sécurité de l'IA et plans pour les atteindre

L'organisme doit définir des objectifs en matière d'IA qui s'alignent sur la politique d'IA, sont mesurables, tiennent compte des exigences pertinentes, sont contrôlés, communiqués, mis à jour si nécessaire et disponibles sous la forme d'informations documentées.



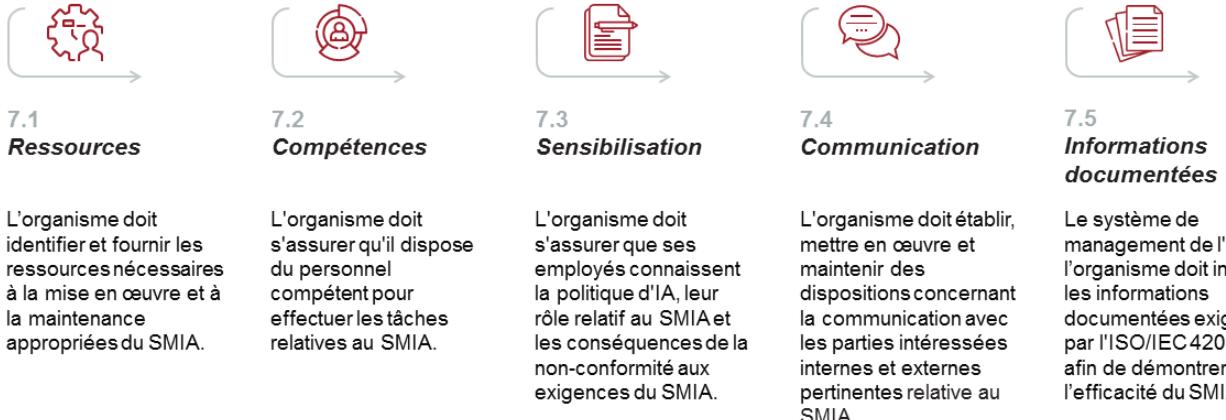
6.3 Planification des changements

L'organisme doit déterminer s'il est nécessaire de modifier le SMIA, puis mettre en œuvre ces modifications de manière planifiée.

40

Support

ISO/IEC 42001, article 7



PECB

41

Fonctionnement

ISO/IEC 42001, article 8

8.1

Planification et contrôle opérationnels

L'organisme doit planifier, mettre en œuvre et contrôler les processus nécessaires à la satisfaction des exigences de la norme ISO 42001. L'organisme doit également mettre en œuvre les plans, conserver des informations documentées comme preuve de la mise en œuvre des processus planifiés, contrôler et revoir les changements planifiés, et déterminer et contrôler les processus externalisés.

8.3

TraITEMENT du risque lié à l'IA

L'organisme doit mettre en œuvre le plan de traitement des risques liés à l'IA et doit conserver des informations documentées sur les résultats du traitement du risque.

8.2

Appréciation du risque lié à l'IA

L'organisme doit réaliser des appréciations du risque de l'IA à des intervalles planifiés et doit conserver des informations documentées sur les résultats de l'appréciation de ces risques.

8.4

Évaluation de l'impact du système d'IA

L'organisme doit mettre en œuvre le plan de traitement des risques liés à l'IA, notamment en mettant en œuvre un processus de traitement du risque pour les risques nouvellement identifiés et en mettant à jour le plan si les options de traitement définies s'avèrent inefficaces après revue et revalidation.

PECB

42

Évaluation des performances

ISO/IEC 42001, article 9

9.1

Surveillance, mesurage, analyse et évaluation

L'organisme doit évaluer les performances et l'efficacité du SMIA et conserver des informations documentées comme preuve des résultats de la surveillance et du mesurage.

PECB

9.2

Audit interne

L'organisme doit élaborer et maintenir un programme d'audit dont la fréquence, les méthodes, les responsabilités et les procédures de compte rendu sont définies, en tenant compte de l'importance du processus et des constatations des audits précédents, tout en précisant les objectifs, les critères et le périmètre de l'audit, en sélectionnant des auditeurs impartiaux et en communiquant les résultats aux responsables concernés, sur la base de preuves documentées.

9.3

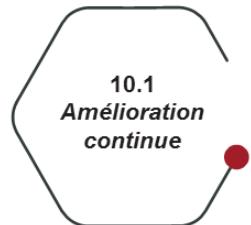
Revue de direction

La direction doit procéder à la revue du SMIA à des intervalles planifiés afin de s'assurer qu'il est toujours approprié, adéquat et efficace. L'organisme doit conserver des informations documentées comme preuve des résultats de la revue de direction.

43

Amélioration

ISO/IEC 42001, article 10



L'organisme doit continuellement améliorer la pertinence, l'adéquation et l'efficacité du SMIA.



L'organisme doit entreprendre les actions appropriées lorsqu'une non-conformité se produit. Il doit évaluer et mettre en œuvre ces actions, examiner leur efficacité et, si nécessaire, apporter des modifications. L'organisme doit également conserver des informations documentées comme preuve des résultats de toute action corrective.

PECB

44

Annexe A (normative)

Objectifs et mesures de référence

- L'Annexe A de la norme ISO/IEC 42001 fournit un référentiel d'objectifs de mesure et de mesures que les organismes peuvent utiliser pour manager les risques du système d'IA et atteindre les objectifs d'entreprise.
- Les organismes sont tenus de mettre en œuvre uniquement les mesures qu'ils jugent nécessaires et pertinentes pour la mise en œuvre du SMIA. Les organismes peuvent également concevoir et appliquer leurs propres mesures.
- Si une certaine mesure de l'Annexe A n'est pas applicable, il convient que l'organisme fournisse une justification acceptable de son exclusion.



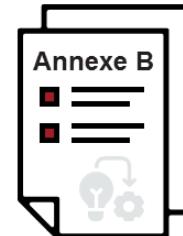
PECB

45

Annexe B (normative)

Recommandations de mise en œuvre pour les mesures de l'IA

- L'Annexe B fournit des lignes directrices pour la mise en œuvre des mesures de l'Annexe A afin d'atteindre les objectifs de mesure.
- Ces lignes directrices servent de référence de base pour la mise en œuvre des mesures dans le cadre du SMIA. Les organismes peuvent cependant adapter, modifier ou créer leurs propres mesures si nécessaire.
- Les organismes ne sont pas tenus de documenter ou de justifier l'utilisation des lignes directrices de mise en œuvre de l'Annexe B dans leur Déclaration d'applicabilité.



PECB

46

Une Déclaration d'applicabilité (DDA) est un document qui énumère toutes les mesures pertinentes et applicables au SMIA d'un organisme et qui justifie l'inclusion ou l'exclusion de certaines mesures. La déclaration d'applicabilité sera abordée plus tard dans cette formation.

Annexe C (informative)

Objectifs organisationnels et sources de risque potentiels liés à l'IA

- L'Annexe C présente des objectifs et des sources de risques liés à l'IA que les organismes peuvent prendre en compte dans leurs procédures de management du risque.
- Il est important de noter que cette liste n'est pas exhaustive et qu'elle peut ne pas répondre aux besoins de chaque organisme.
- Il est essentiel que chaque organisme identifie les objectifs et les sources de risque qui s'appliquent à son contexte particulier. Dans ce cadre, l'ISO/IEC 23894 fournit une présentation détaillée de ces objectifs et sources de risque, ainsi que de leur interaction avec le management du risque.



PECB

47

Annexe D (informatif)

Utilisation du système de management de l'IA dans différents domaines ou secteurs

- L'Annexe D présente des lignes directrices sur l'intégration du SMIA à d'autres normes de systèmes de management telles que ISO/IEC 27001, ISO/IEC 27701, ISO 9001 et à des normes sectorielles comme ISO 22000 ou ISO 13485, afin de tenir compte des divers objectifs et obligations de l'organisme, de renforcer l'adaptabilité et de permettre la personnalisation des mesures.



PECB

48

Résumé de la section :

- Un système de management est un ensemble d'éléments interdépendants d'un organisme visant à établir des politiques et des processus pour atteindre des objectifs spécifiques.
- Un SMIA présente les politiques, procédures, lignes directrices, activités et mesures à mettre en œuvre par un organisme pour réduire les risques liés à l'IA et accroître la sensibilisation à l'IA à travers son organisation.
- Un organisme doit se conformer aux exigences énoncées dans les articles 4 à 10 d'ISO/IEC 42001 pour être certifié selon cette norme.
- L'Annexe A décrit les mesures permettant d'atteindre les objectifs organisationnels et de gérer les risques liés au système d'IA.
- Les organismes peuvent choisir les objectifs de mesure et les mesures à utiliser de l'Annexe A et elles ont la souplesse de concevoir et de mettre en œuvre leurs propres mesures.
- L'Annexe B fournit des lignes directrices pour la mise en œuvre des mesures de l'Annexe A afin d'atteindre les objectifs de mesure. Les organismes peuvent personnaliser, modifier ou créer des mesures selon leurs besoins.

PECB



Questions ?



Quizz 2

49

Note:Pour répondre au Quizz2, veuillez accéder à la fiche Quizz.

Section 4

Concepts et principes fondamentaux de l'intelligence artificielle

- Intelligence artificielle
- Histoire de l'IA
- Apprentissage machine
- Apprentissage profond
- Réseaux neuronaux
- Connaissance en IA
- Informatique cognitive, sémantique et souple
- Systèmes d'IA
- Principes de l'IA

PECB

50

Cette section fournit des informations qui aideront les participants à acquérir une compréhension globale de l'intelligence artificielle, englobant son histoire, ses composants fondamentaux tels que l'apprentissage machine, l'apprentissage profond et les réseaux neuronaux, ainsi que des concepts clés tels que la représentation des connaissances, les données, l'informatique cognitive et les principes de l'IA.

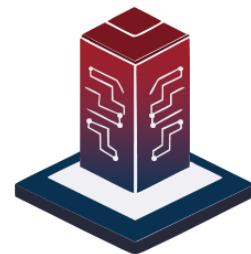
Intelligence artificielle

ISO/IEC 22989, article 3.1.3

IA

Intelligence artificielle

<discipline> Recherche et développement de mécanismes et d'applications de systèmes d'IA



Note 1 à l'article : La recherche et le développement peuvent s'opérer dans un grand nombre de domaines tels que l'informatique, la science des données, les sciences humaines, les mathématiques et les sciences naturelles.

PECB

51

L'IA est définie comme la science et l'ingénierie de la création de machines intelligentes, englobant des sous-domaines tels que l'apprentissage machine et l'apprentissage profond. Elle implique l'ingestion de données d'entraînement étiquetées, l'analyse de motifs et l'utilisation d'algorithmes pour l'apprentissage, le raisonnement, l'autocorrection et la génération créative. Des applications spécifiques telles que les systèmes experts, le traitement du langage naturel et la vision artificielle ont atteint des niveaux de performance comparables à ceux des experts humains dans certaines tâches, telles que le diagnostic médical et les moteurs de recherche informatique.

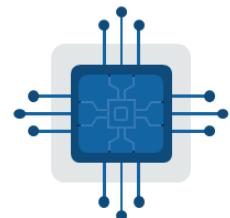
Intelligence artificielle (IA)

Le dictionnaire anglais Oxford définit l'intelligence artificielle (IA) comme « la théorie et le développement de systèmes informatiques capables d'exécuter des tâches nécessitant habituellement l'intelligence humaine, tel que la perception visuelle, la reconnaissance vocale, la prise de décision et la traduction. »

L'interconnectivité et les transferts de données rapides rendus possibles par l'utilisation de la 5G permettront aux applications d'IA de faire partie intégrante de nos vies.

L'utilisation de l'IA s'est généralisée dans les domaines suivants :

- Secteur bancaire
- Marketing
- Santé
- Véhicules autonomes



Autres définitions liées à l'IA

ISO/IEC 22989, articles 3.1.1, 3.1.33 et 3.1.34

Agent intelligent

Entité automatisée qui détecte son environnement, y réagit, et effectue des actions pour atteindre ses objectifs

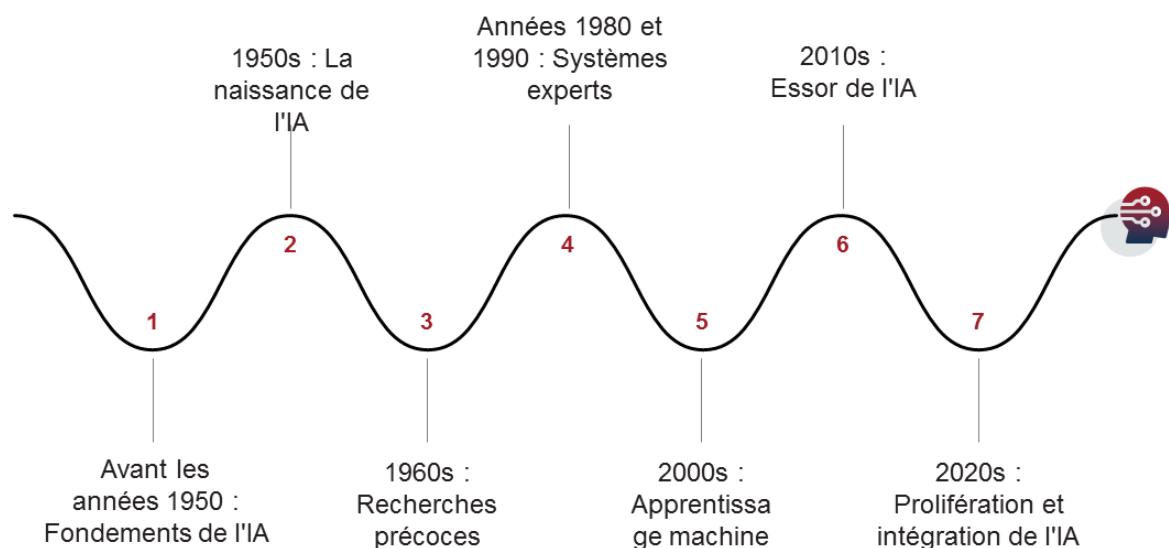
IA symbolique

IA basée sur des techniques et des modèles qui manipulent des symboles et des structures conformément à des règles définies explicitement afin d'obtenir des inférences

IA sous-symbolique

IA basée sur des techniques et des modèles qui utilisent un encodage implicite des informations, qui peuvent être dérivées de l'expérience ou de données brutes

Histoire de l'IA



PECB

54

Avant les années 1950: Fondements de l'IA

- Dans les années 1940, Alan Turing a mis au point la «Bombe», une machine de cryptanalyse pour décoder le code Enigma allemand pendant la Seconde Guerre mondiale. [4]

1950s : La naissance de l'IA

- En 1950, Alan Turing publie l'article «Computing Machinery and Intelligence», dans lequel un humain doit déterminer, par le biais d'une conversation par télécopie, s'il converse avec un humain ou une machine. [1] [3] [4]
- Le terme «intelligence artificielle» a été initialement introduit par John McCarthy du MIT et a été officiellement consacré lors du projet de recherche d'été de Dartmouth en 1956 sur l'intelligence artificielle (DSRPAI), organisé par Marvin Minsky et John McCarthy. [2] [3] [4]

1960s : Recherches précoce

- Entre 1964 et 1966, Joseph Weizenbaum a développé le programme informatique ELIZA, qui utilise le traitement du langage naturel pour simuler des conversations avec des humains. [2] [4]
- En 1965, Edward Feigenbaum et Joshua Lederberg développent DENDRAL, un système expert précoce spécialisé dans la chimie moléculaire, qui fait preuve d'une expertise comparable à celle des chimistes humains en émettant des hypothèses sur les structures moléculaires à partir de données spectrographiques. [1] [3]

Années 1980 et 1990: Systèmes experts

- Dans les années 1980, Edward Feigenbaum a été le pionnier des systèmes experts qui reproduisaient la prise de décision humaine, dans lesquels le programme s'orientait à l'aide d'experts du domaine, apprenait à répondre à diverses situations et pouvait fournir des conseils à des non-experts. [2]
- En 1981, le Japon a dépensé plus de 400 millions de dollars pour le projet d'ordinateur dit de cinquième génération afin de faire progresser le traitement informatique et l'intelligence artificielle. Ce projet a inspiré une nouvelle génération, mais le financement a cessé et l'IA est devenue moins populaire. [1] [2]
- En 1997, Deep Blue d'IBM, un programme informatique de jeu d'échecs, est entré dans l'histoire en battant le champion du monde d'échecs Garry Kasparov, démontrant la prouesse de son algorithme systématique de force brute et sa capacité à traiter 200 millions de mouvements par seconde. [1] [2] [3] [4]

Page de notes

PECB

55

- Microsoft a introduit en 1997 un logiciel de reconnaissance vocale développé par Dragon Systems. [1]

2000s : Apprentissage machine

- Kismet est un robot social développé par Cynthia Breazeal au MIT au début des années 2000. Ce robot visait à simuler et à étudier les interactions sociales entre les humains et les machines, en particulier dans le contexte de l'interaction homme-robot. [1] [2]
- En 2006, Oren Etzioni, Michele Banko et Michael Cafarella ont introduit le terme de « lecture automatique », qu'ils caractérisent comme la compréhension autonome d'un texte sans supervision extérieure. [5]
- En 2006, Geoffroy Hinton publie « Learning Multiple Layers of Representation », présentant des idées novatrices en matière d'apprentissage profond, en se concentrant particulièrement sur les réseaux neuronaux multicouches générant des données sensorielles par des connexions descendantes plutôt que par classification. [5]

2010s : Essor de l'IA

- En 2011, Watson, un ordinateur de traitement du langage naturel (NLP) conçu par IBM pour répondre à des questions, a remporté une partie télévisée de Jeopardy contre deux anciens champions. [1] [5]
- En 2012, des chercheurs de Google ont entraîné avec succès un réseau neuronal à identifier des chats en exposant des images non étiquetées sans fournir d'informations de contexte. [1] [5]
- En 2016, AlphaGo, un programme développé par Google, a battu le champion du monde du jeu de société Go. [2] [3] [4] [5]

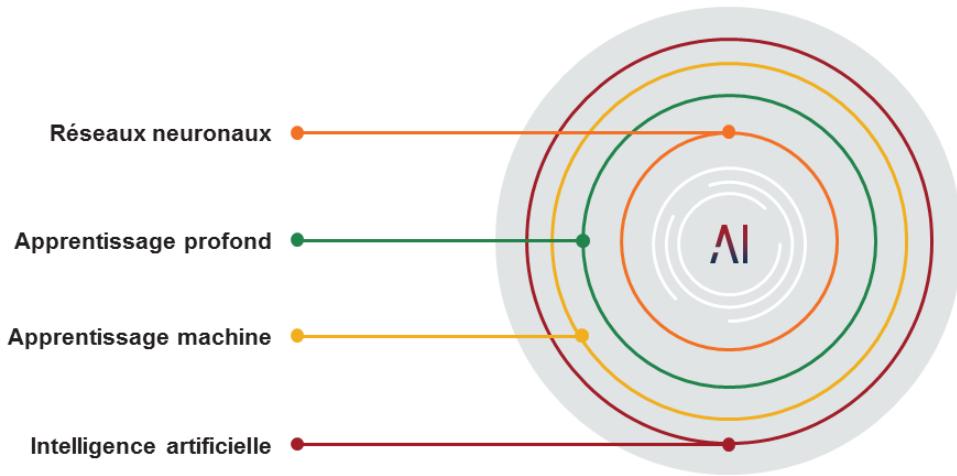
2020s : La décennie de l'IA éthique

- En 2020, OpenAI a initié les tests bêta pour GPT-2, un modèle d'apprentissage profond capable de générer du code, de la poésie et d'effectuer diverses tâches linguistiques. [1]
- L'introduction de modèles NLP avancés tels que GPT-3, pouvant se targuer d'un nombre stupéfiant de 175 milliards de paramètres, et la génération de langage naturel Turing de Microsoft (T-NLG), a révolutionné la compréhension et la génération du langage humain par les systèmes d'IA au cours de l'année 2020. [6]
- Pendant la pandémie de COVID-19, l'IA a joué un rôle essentiel dans le développement rapide des vaccins COVID-19. Ainsi, Moderna a par exemple utilisé ses algorithmes d'IA pour optimiser la séquence d'ARNm de son vaccin, accélérant considérablement le processus de développement de celui-ci. [7]

- En 2021, Google Earth Engine a utilisé l'IA pour la surveillance environnementale et l'analyse climatique, aidant les chercheurs à suivre la déforestation, la gestion de l'eau et l'impact du changement climatique à l'échelle mondiale. [8]
- AlphaFold, un programme d'IA développé par DeepMind en 2022, a réalisé une percée dans la prédiction des structures protéiques.
- DALL-E d'OpenAI, un modèle d'IA capable de générer des images détaillées à partir de descriptions textuelles, a fait un bond significatif dans les applications créatives de l'IA, influençant l'art, le design et la création de contenu multimédia au cours de l'année 2021.
- En 2023, GPT-4, avec son jeu de données étendu et ses algorithmes affinés, a fait un bond remarquable dans la compréhension et la génération de textes proches de la production humaine pour diverses langues et contextes.

Note: Les dates mentionnées ne représentent que quelques étapes clés de l'histoire de l'intelligence artificielle.

Composants de l'IA



PECB

56

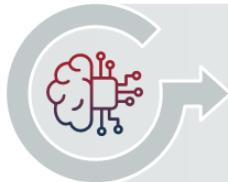
ISO/IEC22989, article3.1.2 Composant intelligent

Élément fonctionnel qui compose un système d'IA

L'IA fait référence au domaine consacré à la création de systèmes intelligents, tandis que l'apprentissage machine est un sous-ensemble de l'IA qui se concentre sur la capacité des ordinateurs à apprendre à partir de données. Inclus dans l'apprentissage machine, l'apprentissage profond est une branche spécialisée qui utilise des réseaux neuronaux profonds, inspirés de la structure du cerveau humain, pour modéliser des motifs complexes dans les données. Les réseaux neuronaux, y compris les réseaux neuronaux profonds, constituent la technologie de base de l'apprentissage profond.

Apprentissage machine (ML)

ISO/IEC 22989, article 3.3.5



Processus d'optimisation des paramètres de modèle à l'aide de techniques de calcul, de sorte que le comportement du modèle reflète les données ou l'expérience

PECB

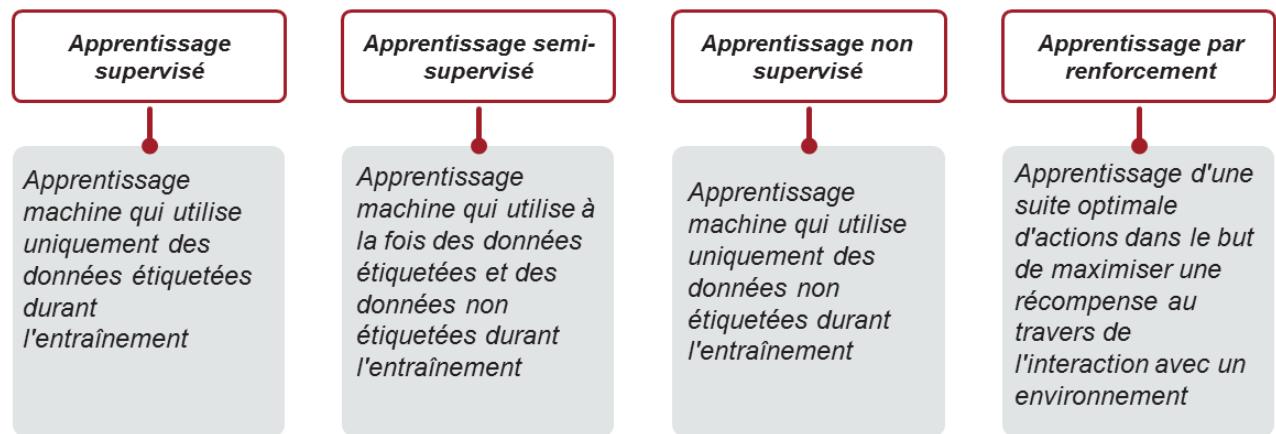
57

L'apprentissage machine (ML) est un sous-ensemble de l'IA dédié à l'élaboration de systèmes informatiques qui apprennent à partir de données, en employant diverses techniques pour améliorer les performances au fil du temps. Le ML vise à créer des modèles informatiques qui présentent des comportements intelligents s'assimilant à la résolution de problèmes par l'humain et s'inscrivent dans l'objectif plus large de l'IA d'imiter les diverses facettes du comportement humain intelligent.

Les algorithmes de ML, entraînés sur des données, identifient des relations, des motifs, permettant des prédictions, la classification d'informations, le regroupement de données, la réduction de la dimensionnalité et la génération de nouveaux contenus dans des applications telles que ChatGPT. Les algorithmes de ML sont développés à l'aide de cadres d'apprentissage tels que TensorFlow et PyTorch, qui accélèrent le développement de solutions.

Types d'apprentissage machine

ISO/IEC 22989, articles 3.3.12, 3.3.11, 3.3.17 et 3.3.9



PECB

58

ISO/IEC22989, article 5.11.1 Apprentissage supervisé

L'apprentissage supervisé est défini comme «l'apprentissage machine qui utilise des données étiquetées durant l'entraînement». Dans ce cas, les modèles de ML sont entraînés à l'aide de données d'entraînement qui comprennent un résultat connu ou déterminé ou une variable cible (l'étiquette). La valeur de la variable cible pour un échantillon donné est également appelée «vérité terrain». Les étiquettes peuvent être de tout type, y compris des valeurs catégorielles, binaires ou numériques, ou des objets structurés (par exemple, des séquences, des images, des arbres ou des graphiques), en fonction de la tâche. Les étiquettes peuvent faire partie du jeu de données d'origine, mais dans de nombreux cas, elles sont déterminées manuellement ou par d'autres processus.

L'apprentissage supervisé peut être utilisé pour des tâches de classification et de régression, ainsi que pour des tâches plus complexes relatives à la prédiction structurée.

Pour plus d'informations sur l'apprentissage machine supervisé, voir la norme ISO/IEC23053.

ISO/IEC22989, article 5.11.3 Apprentissage semi-supervisé

L'apprentissage semi-supervisé est défini comme «l'apprentissage machine qui utilise à la fois des données étiquetées et des données non étiquetées durant l'entraînement». L'apprentissage semi-supervisé est un hybride de l'apprentissage supervisé et non supervisé. L'apprentissage semi-supervisé est utile dans les cas où l'étiquetage de tous les échantillons d'un grand jeu de données d'entraînement serait prohibitif en termes de temps ou de coût.

Pour plus d'informations sur l'apprentissage semi-supervisé, voir la norme ISO/IEC23053.

Page de notes

PECB

59

ISO/IEC22989, article 5.11.2 Apprentissage non supervisé

L'apprentissage non supervisé est défini comme «l'apprentissage machine qui utilise des données non étiquetées durant l'entraînement». L'apprentissage automatique non supervisé peut être utile dans des cas tels que le regroupement de données, où l'objectif de la tâche est de déterminer les points communs entre les échantillons des données d'entrée. La réduction de la dimensionnalité d'un jeu de données d'entraînement est une autre application de l'apprentissage non supervisé, qui permet de déterminer les caractéristiques les plus pertinentes d'un point de vue statistique, indépendamment de toute étiquette.

Pour plus d'informations sur l'apprentissage machine non supervisé, voir la norme ISO/IEC23053.

ISO/IEC22989, article 5.11.4 Apprentissage par renforcement

L'apprentissage par renforcement est le processus d'entraînement d'un agent qui interagit avec son environnement pour atteindre un objectif prédéfini. Dans l'apprentissage par renforcement, un ou plusieurs agents d'apprentissage automatique apprennent par un processus itératif d'essais et d'erreurs. L'objectif de l'agent est de trouver la stratégie (c'est-à-dire de construire un modèle) permettant d'obtenir les meilleures récompenses de l'environnement. Pour chaque essai (réussi ou non), un retour d'information indirect est fourni par l'environnement. L'agent ajuste alors son comportement (c'est-à-dire son modèle) sur la base de ce retour d'information. Pour plus d'informations sur l'apprentissage par renforcement, voir la norme ISO/IEC23053.

Apprentissage profond

ISO/IEC 22989, articles 3.4.4 et 5.12.1.1

<Intelligence artificielle> Approche destinée à créer de riches représentations hiérarchiques par l'entraînement de réseaux neuronaux comportant de nombreuses couches cachées

Note 1 à l'article : L'apprentissage profond est un sous-ensemble du ML

Le présent document définit l'apprentissage profond comme une approche destinée à créer de riches représentations hiérarchiques par l'entraînement de réseaux neuronaux comportant de nombreuses couches cachées. Ce processus permet au réseau neuronal d'affiner progressivement le résultat final. L'apprentissage profond peut réduire ou éliminer le besoin d'ingénierie des caractéristiques, les caractéristiques les plus pertinentes étant identifiées automatiquement. L'apprentissage profond peut nécessiter beaucoup de temps et de ressources de calcul.

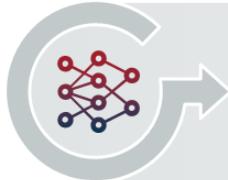
PECB

60

L'apprentissage profond, sous-ensemble de l'apprentissage machine, utilise des réseaux neuronaux à trois couches ou plus pour simuler le comportement du cerveau humain et «apprendre» à partir d'un grand nombre de données, en affinant les prédictions grâce à des couches cachées supplémentaires. Il s'agit d'une composante essentielle de l'IA, qui favorise l'automatisation dans diverses applications, qu'il s'agisse d'utilitaires courants comme les assistants numériques ou de technologies émergentes telles que les voitures autonomes. L'apprentissage profond rationalise des tâches telles que l'interprétation des données et automatise des processus nécessitant traditionnellement l'intelligence humaine.

Réseaux neuronaux

ISO/IEC 22989, article 3.4.8



<intelligence artificielle> Réseau composé d'une ou de plusieurs couches de neurones reliées entre elles par des connexions pondérées de poids ajustables, qui reçoit des données d'entrée et produit une sortie

PECB

61

ISO/IEC 22989, article 5.12.1.1 Réseaux neuronaux

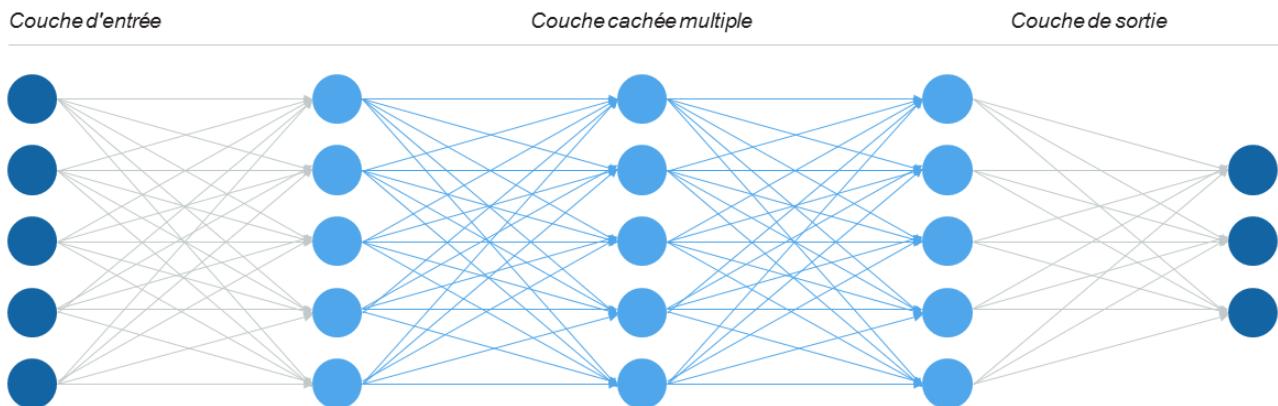
Les réseaux neuronaux tentent de simuler la capacité intelligente d'observation, d'apprentissage, d'analyse et de prise de décision pour la résolution de problèmes complexes. La conception des réseaux neuronaux s'inspire donc de la manière dont les neurones sont connectés dans le cerveau des humains et des animaux. La structure des réseaux neuronaux est composée d'éléments de traitement interconnectés, appelés neurones. Chaque neurone reçoit plusieurs entrées et ne génère qu'une seule sortie. Les neurones sont organisés en couches, la sortie d'une couche devenant l'entrée de la couche suivante. Chaque connexion est affectée d'un poids lié à l'importance de l'entrée. Le réseau neuronal «apprend» en s'entraînant avec des entrées connues, en comparant la sortie réelle à la sortie attendue et en utilisant l'erreur pour ajuster les poids. Les connexions qui produisent des réponses correctes sont ainsi renforcées et celles qui génèrent des réponses incorrectes sont affaiblies.

Un réseau neuronal est un modèle avancé d'apprentissage machine inspiré de la structure du cerveau humain. Il traite les données à travers des nœuds interconnectés, formant un système adaptatif qui apprend et s'améliore au fil du temps. Également connus sous le nom de réseaux neuronaux artificiels (RNA), ils excelltent dans des tâches telles que la reconnaissance faciale et la synthèse de documents, permettant aux ordinateurs de prendre des décisions intelligentes de manière autonome.

Réseaux neuronaux

Exemple [9]

Réseau neuronal profond



62

Couche d'entrée: Il s'agit de la première couche du réseau, qui reçoit les données d'entrée brutes. Dans le contexte du traitement des images, chaque neurone de la couche d'entrée peut représenter une valeur de pixel. [9]

Couches cachées: Il s'agit des couches situées entre les couches d'entrée et de sortie. Un réseau neuronal profond comporte plusieurs couches cachées, d'où le terme «profond». Chaque couche se compose d'unités (ou neurones) qui transforment les données d'entrée en éléments que la couche de sortie peut utiliser. La transformation s'effectue par une combinaison d'entrées pondérées, de biais (sorte de décalage) et d'une fonction d'activation qui décide si un neurone s'active ou non. [9]

Couche de sortie: Il s'agit de la dernière couche et ses neurones représentent la sortie de l'algorithme. Pour les tâches de classification, chaque neurone de la couche de sortie correspond à une étiquette de classe, et l'activation du neurone, c'est-à-dire son degré de déclenchement, indique la probabilité que les données d'entrée appartiennent à cette classe. [9]

Connaissance

- La connaissance en IA fait référence à l'information structurée que les systèmes d'IA utilisent pour prendre des décisions, résoudre des problèmes et manifester un comportement intelligent, souvent organisé pour permettre un raisonnement automatisé.
- La connaissance diffère des données et des informations, car elle représente ce qu'un système retient et comprend à partir d'observations, l'accent étant mis sur un contenu structuré et organisé.
- En IA, la connaissance est un terme technique qui constitue la base de l'apprentissage machine, du raisonnement, de la planification et de l'exécution, permettant aux systèmes d'IA d'imiter un comportement intelligent semblable à celui de l'humain.



PECB

63

ISO/IEC22989, article 5.4 Connaissances

La signification spécifique à l'IA du terme «connaissance» mérite d'être approfondie, en raison de la prévalence de ce concept dans le présent document et dans le domaine de l'IA.

Alors que dans d'autres domaines, le terme peut être associé à des capacités cognitives, dans le contexte de l'IA, il s'agit d'un terme purement technique, qui se réfère à des contenus et non à des capacités. Le concept de connaissance fait partie de la hiérarchie données-informations-connaissances, selon laquelle les données peuvent être utilisées pour produire des informations, et les informations peuvent être utilisées pour produire des connaissances. Dans le contexte de l'IA, il s'agit de processus purement techniques et non cognitifs.

La connaissance diffère de l'information en ce que l'information est observée par le système, tandis que la connaissance est ce que le système retient de ces observations. La connaissance est structurée et organisée; elle fait abstraction des spécificités des observations individuelles. En fonction de l'objectif, la même information peut conduire à différentes connaissances. La connaissance diffère de sa représentation en ce que la même connaissance peut avoir différentes représentations: elle peut apparaître sous différentes formes concrètes, chacune avec ses propres avantages et inconvénients, mais elles ont toutes la même signification.

Ces distinctions ont un impact technique, car certaines approches, méthodes et autres sujets d'étude en IA reposent entièrement sur la capacité à produire des connaissances différentes pour une même information, ou des représentations différentes pour une même connaissance.

Cognition et informatique cognitive

La cognition



est définie comme un « processus mental cognitif » selon le dictionnaire Merriam-Webster.

L'informatique cognitive en IA



fait référence à une approche complexe utilisée dans les systèmes d'intelligence artificielle qui reflète le fonctionnement du cerveau humain.
[10]

Elle vise à permettre aux ordinateurs de gérer des situations complexes en utilisant des technologies avancées telles que l'apprentissage machine, les réseaux neuronaux, le traitement du langage naturel et la vision par ordinateur.

PECB

64

ISO/IEC 22989, article 3.1.8 Informatique cognitive

Catégorie de systèmes d'IA qui permet aux personnes et aux machines d'interagir de façon plus naturelle

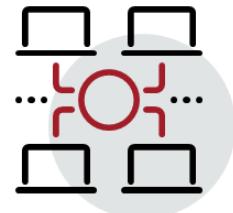
ISO/IEC 22989, article 5.5 Cognition et informatique cognitive

La cognition comprend l'acquisition et le traitement des connaissances par le raisonnement, l'expérience exclusive ou partagée, l'apprentissage et la perception. Elle englobe des concepts tels que l'attention, la formation des connaissances, la mémoire, le jugement et l'évaluation, le raisonnement et le calcul, la résolution de problèmes et la prise de décision, la compréhension et la production du langage.

L'informatique cognitive fait partie des sous-disciplines de l'IA. Elle vise à mettre en œuvre la cognition en utilisant des capacités telles que l'identification de motifs à partir du traitement de grandes quantités d'informations. Elle permet aux personnes d'interagir plus naturellement avec les machines. Les tâches d'informatique cognitive sont associées à l'apprentissage machine, au traitement de la parole, au traitement du langage naturel, à la vision par ordinateur et aux interfaces homme-machine.

Informatique sémantique

- L'informatique sémantique a pour but d'aligner la sémantique ou la signification du contenu informatique sur les intentions humaines.
- Elle vise à combler le fossé entre la manière dont les ordinateurs traitent les informations et la manière dont les humains les interprètent.
- Elle fournit des représentations structurées de l'information qui permettent le raisonnement logique et l'inférence.
- Ces représentations améliorent la qualité de l'information, réduisent l'incertitude et facilitent des tâches telles que la production de résumés, la déconflictualisation et la comparaison.



PECB

65

ISO/IEC22989, article 5.6 Informatique sémantique

L'informatique sémantique traite de la mise en correspondance de la sémantique des contenus informatiques avec les intentions humaines. Elle fournit des représentations pour décrire l'information et utilise ces représentations pour récupérer, gérer, manipuler et créer du contenu (texte, vidéo, audio, processus, fonction, appareil et réseau). La description sémantique du contenu permet la réduction de l'incertitude dans les processus cognitifs et le raisonnement logique sur la base de l'information. Elle contribue ainsi à enrichir, déconflictualiser, résumer et comparer les informations. Par conséquent, l'informatique sémantique est une approche qui combine l'information préalable et l'apprentissage.

Calcul souple



- Le calcul souple se concentre sur la combinaison de diverses techniques de calcul capables de tolérer l'imprécision, l'incertitude et la vérité partielle lors de la résolution de problèmes complexes.
- Il reconnaît que le monde réel est souvent caractérisé par des données imprécises et des conditions incertaines.
- Il vise à fournir des solutions pratiques, maniables, robustes et rentables en exploitant la tolérance inhérente à l'imprécision et à l'incertitude.

PECB

66

ISO/IEC22989, article 5.7 Calcul souple

Le calcul souple est une méthodologie qui combine diverses techniques capables de tolérer l'imprécision, l'incertitude et la vérité partielle pour résoudre des problèmes complexes. Des méthodes de calcul conventionnelles sont généralement appliquées pour trouver des solutions précises et rigoureuses aux problèmes. Cependant, ces solutions peuvent s'avérer inadaptées ou par ailleurs extrêmement complexes. Le calcul souple repose sur l'idée que le monde réel est souvent imprécis et incertain. En conséquence, tenter de définir des solutions précises aux problèmes du monde réel peut souvent engendrer des coûts et de la complexité. Le calcul souple vise donc à tirer parti de la tolérance à l'imprécision, à l'incertitude et à la vérité partielle pour obtenir des solutions adaptables, robustes et peu coûteuses. Les systèmes flous, les algorithmes évolutifs, l'intelligence distribuée et les systèmes de réseaux neuronaux sont des exemples de techniques reposant sur le calcul souple.

Données



- Les données sont fondamentales pour les systèmes d'IA, constituant les éléments d'entrée de base des traitements et des tests.
- Les données peuvent prendre des formes structurées ou non structurées et être exploitées par plusieurs processus essentiels, comme l'acquisition, l'analyse exploratoire, l'annotation, la préparation, etc.

PECB

67

ISO/IEC 22989, article 5.10 Données

Les données sont essentielles à de nombreux systèmes d'IA. Nombre d'entre eux sont conçus pour traiter des données, et il est souvent nécessaire d'utiliser des données à des fins de test. Dans le cas des systèmes d'apprentissage machine, leur cycle de vie entier dépend de la disponibilité des données.

Les données peuvent se présenter sous une forme structurée (par exemple, des bases de données relationnelles) ou non structurée (par exemple, des e-mails, des documents textuels, des images, de l'audio et des fichiers). Les données constituent un élément essentiel des systèmes d'IA et sont exploitées par des processus tels que:

- *l'acquisition de données, au cours de laquelle les données sont obtenues à partir d'une ou de plusieurs sources. Les données peuvent être internes à l'organisme ou externes. La pertinence des données doit être évaluée, par exemple pour déterminer si elles sont biaisées ou si elles sont suffisamment étendues pour être représentatives des données d'entrée opérationnelles attendues;*
- *l'analyse exploratoire des données, au cours de laquelle les caractéristiques des données sont examinées pour rechercher les motifs, les relations, les tendances et les valeurs aberrantes. Ce type d'analyse peut guider les étapes ultérieures telles que l'entraînement et la vérification;*
- *l'annotation des données, dans laquelle les éléments significatifs des données sont ajoutés en tant que métadonnées (par exemple, des informations sur la provenance des données ou des étiquettes pour faciliter l'entraînement d'un modèle);*
- *la préparation des données, qui consiste à transformer les données sous une forme utilisable par le système d'IA;*
- *le filtrage, qui consiste à supprimer les données indésirables. Les effets du filtrage doivent être soigneusement examinés pour éviter l'introduction de biais indésirables et d'autres problèmes;*
- *la normalisation, qui consiste à ajuster les valeurs des données à une échelle commune afin qu'elles soient mathématiquement comparables;*

Page de notes

PECB

68

ISO/IEC 22989, article 5.10 Données (suite)

- la dépersonnalisation ou d'autres processus, qui peuvent être nécessaires si le jeu de données comprend des données à caractère personnel (DCP) ou est associé à des personnes ou à des organisations, avant que les données ne puissent être utilisées par le système d'IA;
- le contrôle de la qualité des données, qui consiste à vérifier la complétude du contenu des données, les possibles biais et d'autres facteurs pouvant influer sur l'utilité des données pour le système d'IA. La vérification de l'absence d'empoisonnement des données est cruciale pour s'assurer que les données d'entraînement n'ont pas été contaminées par des données susceptibles de produire des résultats nuisibles ou indésirables;
- l'échantillonnage des données, qui consiste à extraire un sous-ensemble représentatif des données;
- l'augmentation des données, qui consiste à soumettre les données disponibles en trop petites quantités à plusieurs types de transformations afin d'étendre le jeu de données;
- l'étiquetage des données, dans lequel les jeux de données sont étiquetés, ce qui signifie que les échantillons sont associés à des variables cibles. Les étiquettes sont souvent nécessaires pour les données d'essai et de validation. Certaines approches de ML s'appuient ainsi sur la disponibilité d'étiquettes pour l'entraînement du modèle.

En fonction du cas d'utilisation et de l'approche utilisée, les données dans un système d'IA peuvent être exploitées de plusieurs manières:

- les données de production sont les données traitées par le système d'IA dans la phase d'exploitation. Tous les systèmes d'IA n'exploitent pas des données de production, en fonction du cas d'utilisation et indépendamment de la conception technique et de l'approche du système d'IA.
- les données d'essai sont les données utilisées pour évaluer les performances du système d'IA avant son déploiement. Elles sont censées être similaires aux données de production, et une évaluation correcte nécessite que les données d'essai soient distinctes de toutes les données utilisées pendant le développement. Toutes les approches de l'IA justifient une évaluation, mais en fonction de la tâche, il n'est pas toujours approprié d'utiliser des données d'essai.
- les données de validation correspondent aux données utilisées par le développeur pour effectuer ou valider certains choix algorithmiques (recherche d'hyperparamètres, conception de règles, etc.). Elles portent différents noms en fonction du domaine de l'IA; par exemple, dans le traitement du langage naturel, elles sont généralement appelées données de développement. Dans certains cas, aucune donnée de validation

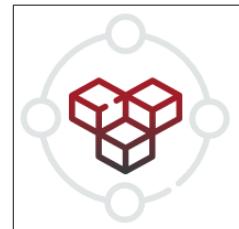
n'est nécessaire.

- *les données d'entraînement sont utilisées spécifiquement dans le contexte de l'apprentissage machine: elles constituent les données brutes à partir desquelles l'algorithme d'apprentissage machine extrait son modèle pour traiter la tâche donnée.*

Données et gouvernance des données

Acte sur l'IA de l'UE, article 10

- Les organisations qui participent au développement de systèmes d'IA à haut risque sont tenues de mettre en œuvre des pratiques appropriées de gouvernance et de gestion des données.
- L'article 10 de la législation européenne sur l'IA exige que ces systèmes utilisent des jeux de données de haute qualité pour entraîner, valider et tester les modèles d'IA.
- L'objectif est de s'assurer que les systèmes d'IA fonctionnent de manière précise, robuste et sans biais, garantissant ainsi le respect des droits fondamentaux.
- Les fournisseurs doivent mettre en œuvre des mesures pour gérer la qualité des données, y compris les sources de données, garantir la pertinence des données et évaluer les biais potentiels ou les inexactitudes dans les jeux de données utilisés tout au long du cycle de vie du système d'IA.



PECB

69

Acte sur l'IA de l'UE, article 5.2.3 Systèmes d'IA à haut risque (Titre III)

Le titre III contient des règles spécifiques pour les systèmes d'IA qui présentent un risque élevé pour la santé et la sécurité ou les droits fondamentaux des personnes physiques. Selon une approche fondée sur les risques, ces systèmes d'IA à haut risque sont autorisés sur le marché européen sous réserve du respect de certaines exigences obligatoires et d'une évaluation ex ante de la conformité. La classification d'un système d'IA comme étant à haut risque repose sur la finalité du système d'IA, conformément aux législations existantes en matière de sécurité des produits. Par conséquent, la classification d'un système d'IA comme étant à haut risque ne dépend pas seulement de la fonction remplie par le système d'IA, mais également de la finalité et des modalités spécifiques pour lesquelles ce système est utilisé.

Systèmes d'IA

ISO/IEC 22989, article 3.1.4

Système d'intelligence artificielle

Système d'IA

Système technique qui génère des sorties telles que du contenu, des prévisions, des recommandations ou des décisions pour un ensemble donné d'objectifs définis par l'homme



PECB

70

ISO/IEC22989, article 5.1 Généralités

L'étude et le développement interdisciplinaires des systèmes d'IA visent à construire des systèmes informatiques capables d'effectuer des tâches qui nécessitent normalement de l'intelligence. Les machines dotées d'IA sont destinées à percevoir certains environnements et à entreprendre des actions qui répondent à leurs demandes.

L'IA fait appel à des techniques issues de nombreux domaines, tels que l'informatique, les mathématiques, la philosophie, la linguistique, l'économie, la psychologie et les sciences cognitives.

Par rapport à la plupart des systèmes conventionnels non-IA, il existe un certain nombre de caractéristiques signifiantes partagées par certains ou tous les systèmes d'IA:

- a. *Interactivité - les entrées des systèmes d'IA sont générées par des capteurs ou par des interactions avec des humains, avec des sorties qui peuvent activer un déclencheur ou fournir des réponses à des humains ou à des machines. Un exemple peut être la reconnaissance d'objets suite à la présentation d'une image d'un objet à un système d'IA.*
- b. *Contextualité - certains systèmes d'IA peuvent s'appuyer sur de multiples sources d'information, y compris des informations numériques structurées et non structurées, ainsi que des données sensorielles.*
- c. *Supervision - les systèmes d'IA peuvent fonctionner avec différents degrés de supervision et de contrôle humains, en fonction de l'application. C'est le cas, par exemple, d'un véhicule autonome avec différents niveaux d'automatisation.*
- d. *Adaptabilité - certains systèmes d'IA sont conçus pour utiliser des données dynamiques en temps réel et se réentraîner pour actualiser leur fonctionnement en fonction de nouvelles données.*

Page de notes

PECB

71

Selon l'article 5.2 de l'ISO/IEC 38507, les systèmes d'IA se distinguent des autres technologies de l'information en ce qu'ils automatisent la prise de décision sur la base de prédictions et de probabilités fondées sur des données, comme la détermination de la qualité de photos ou l'identification d'individus à partir d'images avec un degré élevé de certitude. Ils excellent dans la résolution de problèmes en traitant de grands jeux de données pour discerner des motifs et prendre des décisions dans des domaines complexes pour l'humain, comme la reconnaissance faciale ou la détection de cellules cancéreuses. Ces systèmes sont également adaptatifs, capables d'apprendre à partir de nouvelles données et expériences pour améliorer leurs performances au fil du temps grâce à l'apprentissage continu, augmentant ainsi la précision et la fiabilité de leur prise de décision dans diverses applications.

Classification des systèmes d'IA

L'Acte sur l'IA de l'UE définit quatre catégories de systèmes d'IA en fonction de leur niveau de risque [11]:

- **Les systèmes d'IA à risque inacceptable** comprennent les applications faisant appel à des techniques subliminales, des systèmes exploitants ou des systèmes de notation sociale utilisés par des autorités publiques.
- **Les systèmes d'IA à haut risque** comprennent ceux qui peuvent avoir un impact significatif sur la sécurité ou les droits fondamentaux.
- **Les systèmes d'IA à faible risque** sont les systèmes d'IA soumis à des exigences de transparence spécifiques.
- **Les systèmes d'IA à risque minimal** couvrent les systèmes d'IA présentant un risque minimal ou nul, qui sont largement déployés dans divers contextes.

Systèmes d'IA à haut risque

Acte sur l'IA de l'UE

- La législation européenne sur l'IA classe les systèmes d'IA à haut risque en fonction de leur utilisation dans des secteurs et des applications critiques présentant des risques importants pour la santé, la sécurité ou les droits fondamentaux.
- Il s'agit notamment des technologies d'IA dans les domaines de la santé, des transports, du maintien de l'ordre et de la justice.
- Les catégories à haut risque s'étendent également aux systèmes utilisés dans les services privés et publics essentiels, l'emploi, l'éducation et la gestion des infrastructures critiques.
- Ces systèmes nécessitent un strict respect des exigences réglementaires en matière de transparence, de qualité des données et de robustesse afin d'atténuer les risques potentiels.

PECB

73

Exigences de la législation européenne sur l'IA pour les systèmes d'IA à haut risque

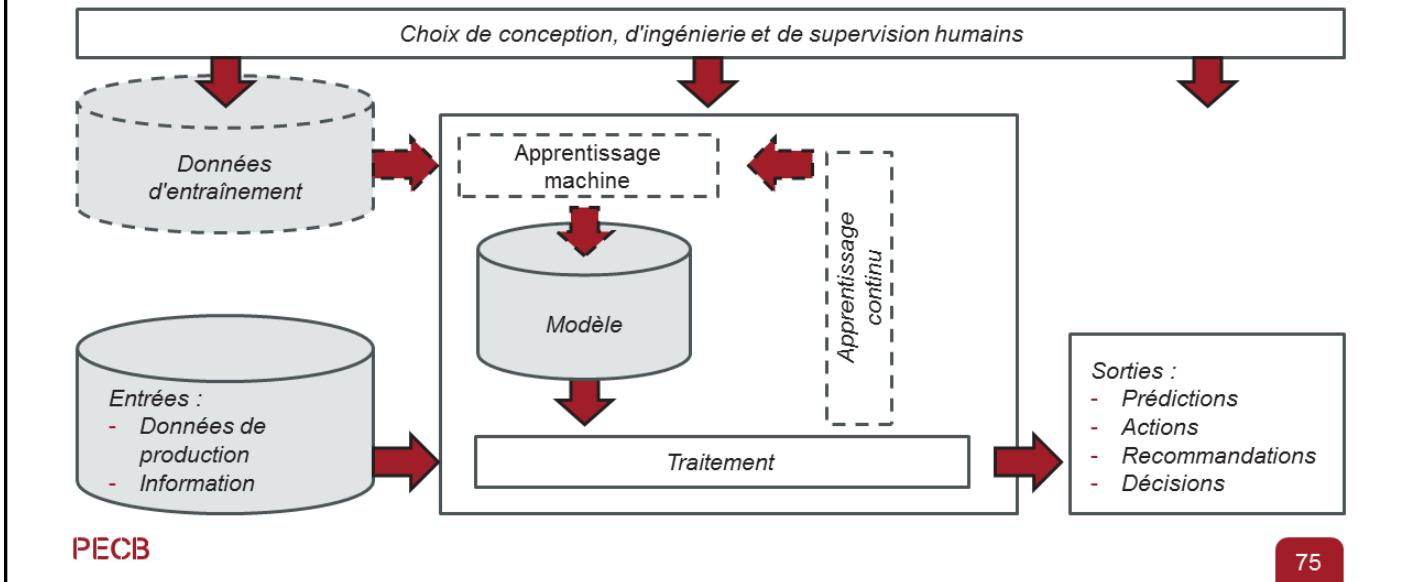
- L'article 13 de l'Acte sur l'IA de l'UE met l'accent sur les obligations de transparence pour les systèmes d'IA à haut risque. Il prévoit que les utilisateurs de ces systèmes doivent disposer de toutes les informations nécessaires pour comprendre et interpréter les résultats du système. Il s'agit notamment de préciser les capacités et les limites du système d'IA, afin de garantir une utilisation éclairée de la technologie.
- L'article 15 de l'Acte sur l'IA de l'UE précise les exigences en matière de précision, de robustesse et de cybersécurité pour les systèmes d'IA à haut risque. Il prévoit que ces systèmes doivent être conçus et développés de manière à garantir un niveau élevé de précision, de résilience aux erreurs et de sécurité contre les cybermenaces tout au long de leur cycle de vie, en minimisant les risques pour la santé, la sécurité et les droits fondamentaux.

PECB

74

Vue fonctionnelle d'un système d'IA

ISO/IEC 22989, Figure 5



Entrées: Il peut s'agir de toute donnée utilisée pour générer des sorties du système, telles que des données de production ou d'autres informations pertinentes.

Données d'entraînement: Il s'agit des jeux de données utilisés pour entraîner le modèle d'apprentissage machine. La qualité et la variété de ces données sont essentielles pour permettre au modèle de faire des prédictions ou de prendre des décisions précises.

Apprentissage machine: Il s'agit du processus d'entraînement du modèle. Au cours de l'entraînement, le modèle apprend à identifier des motifs, à prendre des décisions ou à faire des prédictions sur la base des données d'entrée qui lui sont fournies.

Modèle: Le modèle est le cœur d'un système d'IA. Après l'entraînement, le modèle peut traiter de nouvelles entrées pour générer des sorties.

Traitement: C'est dans cette phase que de nouvelles données sont introduites dans le modèle et que celui-ci les traite pour effectuer des prédictions, des actions ou des recommandations.

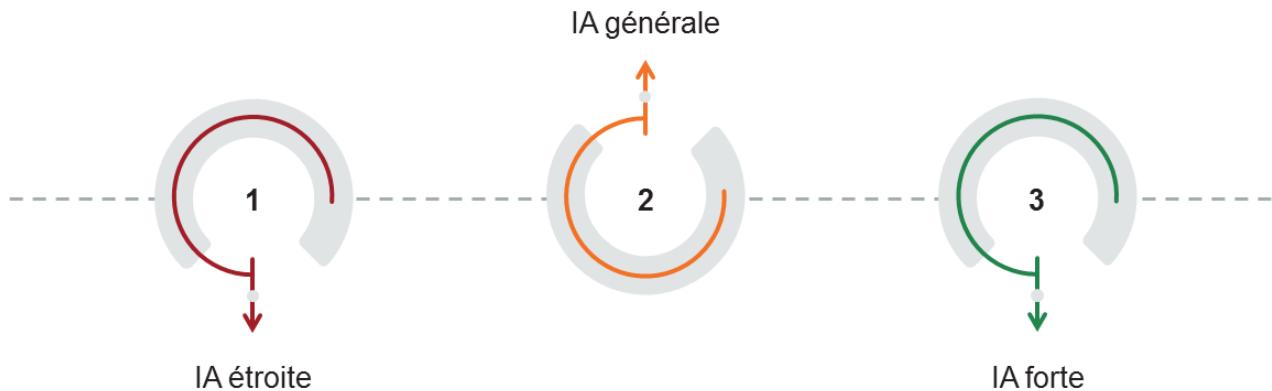
Sorties: Il s'agit des résultats produits par le modèle d'apprentissage machine après le traitement des données d'entrée. Les sorties peuvent représenter des prédictions, des actions, des recommandations et des décisions.

Choix de conception, d'ingénierie et de supervision humains: Il s'agit de l'élément humain apporté à la conception et au fonctionnement du système d'apprentissage machine. Il englobe les décisions prises par les scientifiques des données, les ingénieurs et les autres personnes impliquées dans la création, la maintenance et la supervision du système.

Selon la norme ISO/IEC22989, le système d'IA prend des données d'entrée et les traite à l'aide d'un modèle, qui peut être construit directement ou développé en apprenant à partir de données d'entraînement. Les lignes en pointillés de la figure mettent spécifiquement en évidence les composants liés aux systèmes d'IA basés sur l'apprentissage machine (ML). Les systèmes d'IA disposent d'un modèle qui génère des prédictions. Ces prédictions sont ensuite utilisées pour formuler des recommandations, prendre des décisions et entreprendre des actions. Ce processus peut être exécuté entièrement par le système d'IA ou avec un certain niveau d'implication humaine.

Types de systèmes d'IA

Basés sur leurs capacités



PECB

76

ISO/IEC 22989, article3.1.24 IA étroite

Type de système d'IA qui se concentre sur des tâches définies pour traiter un problème spécifique

ISO/IEC 22989, article3.1.14 Intelligence artificielle générale

Type de système d'IA qui traite un large éventail de tâches en affichant un niveau de performances satisfaisant

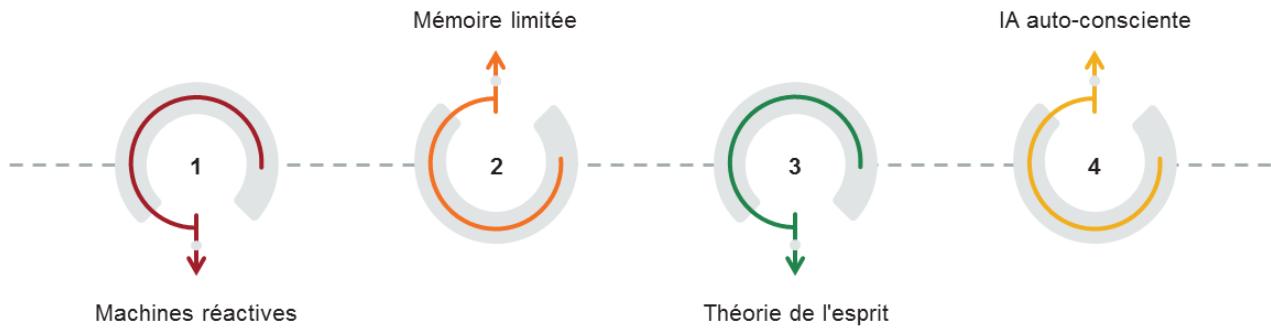
ISO/IEC22989, article5.2 De l'IA forte et faible à l'IA générale et étroite

La faisabilité de machines dotées d'intelligence a fait l'objet de débats philosophiques. Ils ont conduit à l'introduction de deux types différents d'IA: l'IA dite faible et l'IA dite forte. Dans l'IA faible, le système ne peut traiter que des symboles (lettres, chiffres, etc.) sans jamais comprendre ce qu'il fait. Dans l'IA forte, le système traite également des symboles, mais comprend réellement ce qu'il fait. Les dénominations «IA faible» et «IA forte» sont surtout importantes pour les philosophes, mais sans intérêt pour les chercheurs et les praticiens de l'IA.

À la suite de ces débats, les qualifications d'«IA étroite» et d'«IA générale» sont apparues, plus adaptées au domaine de l'IA. Un système d'«IA étroite» est capable de résoudre des tâches définies pour traiter un problème spécifique (potentiellement beaucoup mieux que ne le feraient les humains). Un système d'«IA générale» traite un large éventail de tâches avec un niveau de performance satisfaisant. Les systèmes d'IA actuels sont considérés comme «étroits». Il n'est pas encore connu si les systèmes d'IA «généraux» seront techniquement réalisables à l'avenir.

Types de systèmes d'IA

Basés sur leurs fonctionnalités [12]



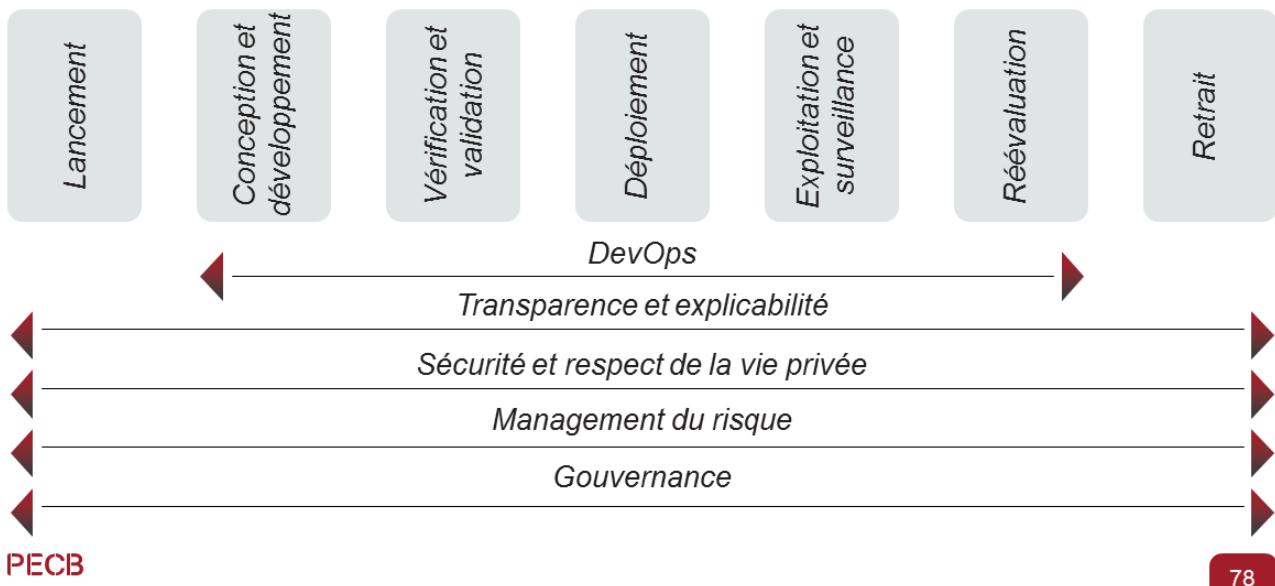
PECB

77

- **Les machines réactives** désignent les systèmes d'intelligence artificielle qui fonctionnent uniquement à partir de données actuelles, sans pouvoir utiliser des expériences passées pour prendre des décisions éclairées. Ces systèmes sont spécifiques à une tâche et ne possèdent pas de mémoire fonctionnelle leur permettant d'améliorer leur fonctionnalité par l'expérience. [12]
- **La mémoire limitée** fait référence aux systèmes d'intelligence artificielle qui peuvent stocker temporairement des données provenant d'expériences passées. Contrairement aux machines réactives, les machines à mémoire limitée peuvent s'améliorer au fil du temps en apprenant des données passées. [12]
- **La théorie de l'esprit** est un concept théorique représentant un niveau d'intelligence artificielle qui, s'il était développé, aurait la capacité d'attribuer des états mentaux à d'autres entités. Cela inclut les motifs, les intentions, les émotions et les objectifs, permettant à l'IA de comprendre et de simuler des relations et des interactions de type humain. [12]
- **L'IA auto-consciente** est une étape théorique du développement de l'intelligence artificielle caractérisé par des systèmes qui ont une compréhension consciente de leur existence. Une telle IA posséderait une conscience de soi, lui permettant de reconnaître son état interne et, potentiellement, de comprendre et de prédire les sentiments des autres. Ce niveau d'intelligence artificielle est actuellement hors de notre portée technologique et reste un objectif à long terme. [12]

Modèle de cycle de vie d'un système d'IA et étapes et processus de haut niveau

ISO/IEC 22989, Figure 3



ISO/IEC22989, article6.1 Modèle de cycle de vie d'un système d'IA

Modèle de cycle de vie d'un système d'IA. Le modèle de cycle de vie d'un système d'IA décrit l'évolution d'un système d'IA depuis son lancement jusqu'à son retrait. Le présent document ne prescrit pas de modèle de cycle de vie spécifique, mais souligne certains processus propres aux systèmes d'IA qui peuvent intervenir au cours du cycle de vie du système. Des processus et des chronologies spécifiques peuvent intervenir au cours d'une ou de plusieurs étapes du cycle de vie et certaines étapes du cycle de vie peuvent être répétées au cours de l'existence du système. Par exemple, il peut être décidé de répéter plusieurs fois les étapes «conception et développement» ainsi que «déploiement» pour développer et mettre en œuvre des corrections de bogues et des mises à jour du système.

Un modèle de cycle de vie du système aide les parties prenantes à construire des systèmes d'IA de manière plus efficace et efficiente. Les normes internationales sont utiles pour élaborer le modèle de cycle de vie, notamment la norme ISO/IEC15288 pour les systèmes dans leur ensemble, la norme ISO/IEC12207 pour les logiciels et la norme ISO/IEC15289 pour la documentation des systèmes. Ces normes internationales décrivent les processus du cycle de vie de systèmes génériques, non spécifiques aux systèmes d'IA. La figure3 donne un exemple des étapes et des processus de haut niveau qui peuvent être appliqués au cycle de vie d'un système d'IA. Les étapes et les processus peuvent être exécutés de manière itérative, ce qui est souvent nécessaire pour le développement et l'exploitation d'un système d'IA. Diverses considérations devraient être prises en compte tout au long du cycle de vie du système. Ces considérations comprennent les aspects suivants:

- implications en matière de gouvernance découlant du développement ou de l'utilisation de systèmes d'IA;
- implications en matière de protection de la vie privée et de sécurité dues à l'utilisation de grandes quantités de données, dont certaines peuvent être de nature sensible;
- menaces pour la sécurité découlant du développement de systèmes dépendant de données;
- aspects liés à la transparence et à l'explicabilité, notamment la provenance des données et la capacité à fournir une explication sur la manière dont les sorties d'un système d'IA sont déterminées.

La figure3 présente un modèle de cycle de vie d'un système d'IA et ses étapes et processus de haut niveau. L'Annexe A décrit la correspondance de ce modèle de cycle de vie d'un système d'IA avec la définition du cycle de vie d'un système d'IA de l'OCDE.

Principes de l'IA

Équité

1.

Transparence

2.

Redevabilité

3.

Fiabilité et sûreté

4.

Protection de la vie privée et sécurité

5.

6.

Valeurs éthiques

7.

Contrôle humain

8.

Confiance

9.

Responsabilité

10.

Bénéfice partagé

PECB

79

Les principes les plus importants de l'IA comprennent:

- L'équité:** Ce principe souligne que l'IA ne devrait pas exercer de discrimination à l'encontre d'individus ou de groupes sur la base de facteurs tels que la race, le sexe ou d'autres caractéristiques protégées. Il appelle l'IA à éviter les biais et à garantir un traitement équitable. [13] [15]
- La transparence:** La transparence dans l'IA consiste à rendre le processus décisionnel des systèmes d'IA clair et interprétable pour les utilisateurs et les parties prenantes. Elle contribue à instaurer la confiance et à établir la redevabilité. [13] [15]
- Redevabilité:** Ce principe implique qu'il existe des chaînes de responsabilité claires dans le développement, le déploiement et les conséquences des systèmes d'IA. Il convient que les personnes et les organisations soient redevables de leurs actions liées à l'IA. [13] [14] [15]
- Fiabilité et sûreté:** Ce principe souligne l'importance de la fiabilité du fonctionnement des systèmes d'IA, en particulier dans les applications critiques, et la nécessité de prendre des mesures de sûreté pour prévenir les dommages. [13] [15]
- Protection de la vie privée et sécurité:** Ce principe souligne l'importance de la sauvegarde des données sensibles, du respect des réglementations en matière de protection de la vie privée et de la protection des informations personnelles contre tout accès non autorisé. [13] [14] [15]

Principes de l'IA (suite)

Équité

1.

Transparence

2.

Redevabilité

3.

Fiabilité et sûreté

4.

Protection de la vie privée et sécurité

5.

6.

Valeurs éthiques

7.

Contrôle humain

8.

Confiance

9.

Responsabilité

10.

Bénéfice partagé

PECB

80

6. Éthique et valeurs: Les systèmes d'IA devraient respecter des principes éthiques. Ce principe exige que l'IA soit développée et utilisée dans le respect des valeurs et des principes éthiques, en veillant à ce que l'IA n'enfreigne pas les normes éthiques fondamentales. [13]

7. Contrôle humain: Les humains devraient avoir la possibilité de contrôler les systèmes d'IA et de leur déléguer des décisions en fonction des objectifs qu'ils ont choisis. [13]

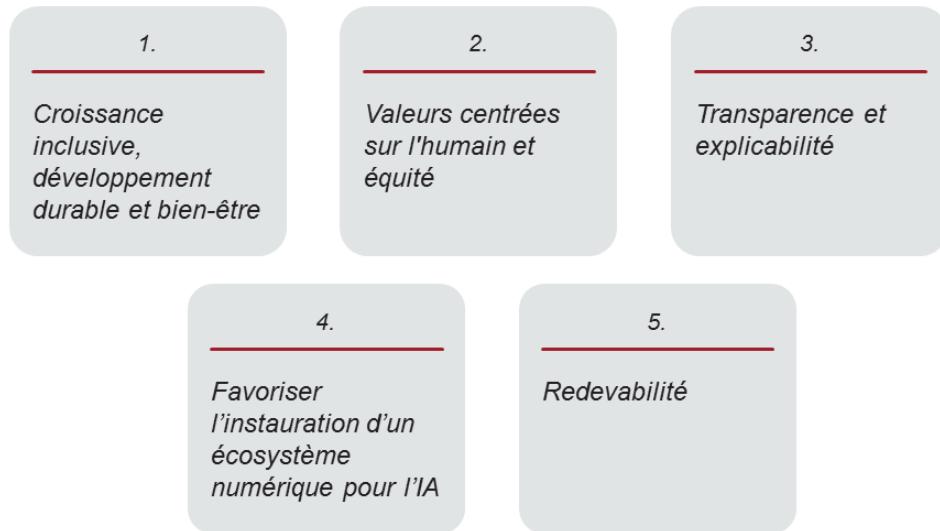
8. Confiance: Les systèmes d'IA devraient inspirer la confiance et leurs opérations devraient être transparentes et fiables. [13]

9. Responsabilité: L'IA devrait utiliser des données pertinentes et représentatives et préserver le pouvoir des utilisateurs en matière d'accès aux données et de leur utilisation. [13]

10. Bénéfice partagé: Les technologies de l'IA devraient profiter au plus grand nombre possible. Ce principe encourage l'utilisation de l'IA pour le plus grand bien de la société et empêche sa concentration entre les mains de quelques-uns. [13] [14]

Principes de l'IA

Principes de l'OCDE [16]



PECB

81

Les principes de l'OCDE, adoptés en 2019, sont appliqués par 43 pays différents, dont les États-Unis et plusieurs pays européens. Ces principes plaident en faveur d'un développement innovant et digne de confiance de l'IA, en mettant l'accent sur l'engagement à respecter les droits humains et les valeurs démocratiques. Élaborés en tant qu'ensemble inaugural de principes approuvés par les gouvernements, les principes de l'OCDE en matière d'IA offrent des recommandations spécifiques pour les politiques et les stratégies publiques. [16]

Résumé de la section :

- L'IA est la science de la création de machines intelligentes, incluant des sous-domaines tels que l'apprentissage machine, l'apprentissage profond et les réseaux neuronaux.
- L'apprentissage machine implique des données d'entraînement étiquetées, l'analyse de motifs et l'apprentissage algorithmique pour des tâches telles que la prédiction et la classification.
- L'apprentissage profond est un sous-ensemble de l'apprentissage machine qui utilise des réseaux neuronaux avec de nombreuses couches cachées, simulant le comportement du cerveau humain.
- Les réseaux neuronaux sont conçus sur la base de la structure du cerveau humain et traitent les données au moyen de noeuds interconnectés, essentiels pour des tâches telles que la reconnaissance faciale.
- La connaissance en IA fait référence aux informations structurées qui permettent aux systèmes d'IA de prendre des décisions et d'adopter un comportement intelligent.
- Les données de l'IA sont des éléments d'entrée fondamentaux pour l'IA, prenant des formes structurées ou non structurées et subissant des processus tels que l'acquisition et l'analyse.
- Les principes de l'IA comprennent l'équité, la transparence, la redevabilité, la fiabilité et la sûreté, la protection de la vie privée et la sécurité, l'éthique, le contrôle humain, la confiance, la responsabilité et le partage de bénéfice.

PECB



Questions ?



Exercice 1



Quizz 3

82

Note:Pour répondre à l'Exercice1 et au Quizz3, veuillez accéder à la fiche des Exercices et à la fiche des Quizz , respectivement.

Section 5

Approches de mise en œuvre d'un SMIA

- Définir une approche de mise en œuvre du SMIA
- Approches de mise en œuvre proposées
- Application des approches de mise en œuvre proposées
- Choisir un cadre méthodologique pour gérer la mise en œuvre d'un SMIA
- Alignement sur les bonnes pratiques
- Approche et méthodologie

PECB

83

Cette section fournit des informations qui aideront le participant à acquérir des connaissances sur le processus de recherche d'une approche pour mettre en œuvre avec succès le SMIA.

Management de projet – Définitions

*ISO 9000, article 3.4.2
Projet*

processus unique qui consiste en un ensemble d'activités coordonnées et maîtrisées comportant des dates de début et de fin, entrepris dans le but d'atteindre un objectif conforme à des exigences spécifiques, incluant les contraintes de délais, de coûts et de ressources

*ISO 9000, article 3.3.11
Activité*

plus petite tâche identifiée dans un projet

*ISO 9000, article 3.3.12
Management de projet*

planification, organisation, surveillance, contrôle et compte rendu de tous les aspects d'un projet et de la motivation des personnes impliquées pour atteindre les objectifs du projet

PECB

84

Note de terminologie:

1. Les projets sont temporaires: ils ne durent qu'un temps limité.
2. Un projet individuel peut faire partie d'une structure de projet plus vaste.
3. La complexité des interactions entre les activités d'un projet n'est pas nécessairement liée à la taille du projet.
4. Il est important de faire la distinction entre la conduite du projet SMIA et la gestion des opérations du SMIA. La première fait référence à la mise en œuvre du SMIA, tandis que la seconde concerne la gestion des opérations quotidiennes du SMIA.

Note importante: Cette formation met l'accent sur la méthodologie de mise en œuvre du SMIA, et non sur la gestion des opérations quotidiennes liées au SMIA.

Définir une approche de mise en œuvre du SMIA

Facteurs déterminant l'approche de mise en œuvre du SMIA

1 Vitesse de mise en œuvre et délais

2 Niveau de maturité ciblé des mesures

3 Attentes et périmètre d'application

4 Lois et règlements spécifiques

5 Soutien de la direction

PECB

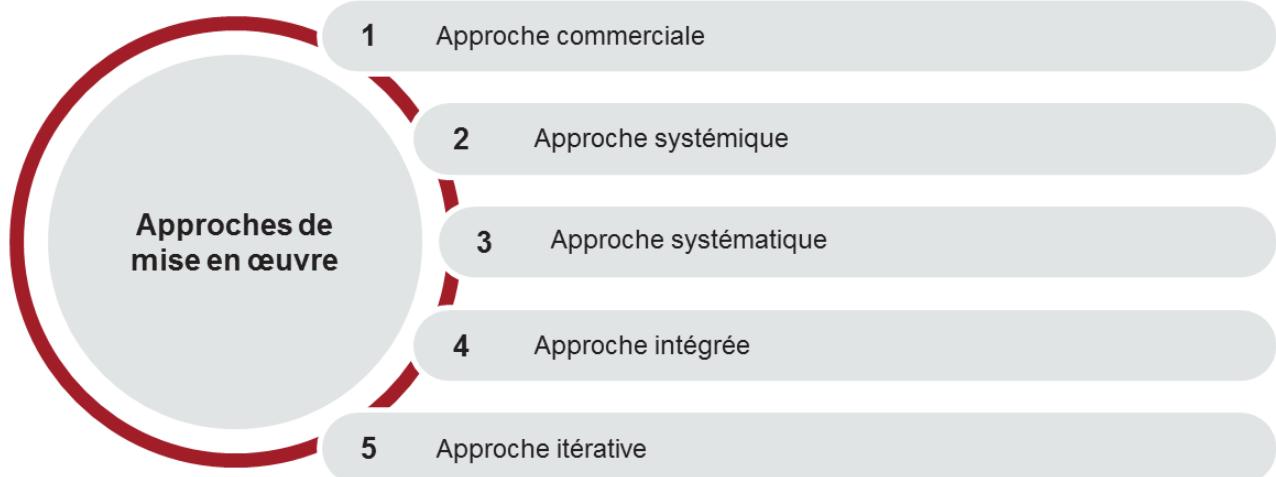
85

1. Différents organismes peuvent avoir besoin d'initialiser un SMIA plus rapidement que d'autres, en fonction de facteurs tels que les demandes du marché, le paysage concurrentiel ou les exigences réglementaires. Des délais serrés peuvent nécessiter une approche de mise en œuvre rapide, axée sur les mesures essentielles pour atteindre les objectifs immédiats.
2. Un niveau de maturité plus élevé peut nécessiter une mise en œuvre plus complète et plus progressive, axée sur le développement graduel des mesures.
3. Les objectifs et le périmètre de l'intégration du SMIA dans l'organisme détermineront l'approche, qu'il s'agisse d'une mise en œuvre à l'échelle de l'organisme ou d'une application plus ciblée.
4. Les organismes doivent adapter leur approche de mise en œuvre du SMIA pour garantir l'alignement sur les exigences légales, en tenant compte des attentes et des normes réglementaires spécifiques.
5. Le niveau de soutien de la direction a une incidence directe sur l'affectation des ressources – tant financières qu'humaines – consacrées à la mise en œuvre du SMIA.

Il est raisonnable d'envisager une période de 6 à 12 mois pour le projet depuis sa conception jusqu'à l'achèvement du premier cycle d'audits et la surveillance du système.

Toutefois, si un périmètre limité du SMIA est envisagé au début du projet et s'il est mis en œuvre dans un environnement relativement moins complexe, les organismes peuvent mener à bien ces projets dans un délai plus court.

Approches de mise en œuvre



PECB

86

Les approches de mise en œuvre proposées pour un SMIA sont généralement séquentielles. Le plan de projet de l'organisme se termine avant l'établissement d'un projet dédié au SMIA. De même, les phases de surveillance et d'amélioration ne commencent qu'après l'identification de l'emplacement des composants du système. Dans chaque phase, les processus ou les mesures du SMIA peuvent être mis en œuvre de manière séquentielle. L'un des principaux inconvénients de cette approche est qu'elle demande beaucoup de temps et de ressources, que ce soit pour la planification, l'approbation ou la mise en œuvre du système «pièce par pièce». Cette approche ne permet pas à l'organisme de constater immédiatement les résultats positifs de la mise en œuvre d'un système de management, puisqu'il faut un certain temps avant de pouvoir constater un tel effet. L'autre inconvénient de cette approche est «l'épuisement» des participants au cours du processus de mise en œuvre, ce qui pose un risque majeur d'abandon pendant le projet.

L'approche proposée dans cette formation tente de contourner cette difficulté en suggérant une philosophie basée sur les approches suivantes pour initier un tel système dans un délai raisonnable:

1. **Approche commerciale:** Intégration du SMIA dans le contexte des activités commerciales à l'échelle de l'organisme
2. **Approche systémique:** Mise en œuvre globale des processus de SMIA, et non en isolant certains processus
3. **Approche systématique:** Application des bonnes pratiques en matière de gestion de projet, telles que la norme ISO10006
4. **Approche intégrée:** Intégration ou harmonisation du SMIA avec les autres systèmes de management établis dans l'organisme
5. **Approche itérative:** Mise en œuvre rapide du SMIA en respectant les exigences minimales de la norme et en procédant à une amélioration continue

Application de l'approche de mise en œuvre proposée

Recommandations

1. Assurer l'implication de la direction
2. Identifier et désigner un chef de projet du SMIA
3. Impliquer les parties intéressées de l'organisme
4. Éviter l'intégration de nouvelles technologies
5. Intégrer le SMIA dans les processus existants
6. Appliquer le principe de l'amélioration continue



PECB

87

Voici une liste de recommandations à prendre en compte lors de l'application pratique de l'approche de mise en œuvre proposée:

1. **Assurer l'implication de la direction:** Il s'agit non seulement d'une bonne pratique, mais aussi d'une exigence de la norme ISO/IEC 2001. Les exigences de la norme qui doivent être satisfaites par la direction comprennent la démonstration de l'engagement et du leadership en faisant preuve de redevabilité à l'égard du SMIA, en mettant à disposition les ressources nécessaires et en menant des revues régulières du système de management.
2. **Identifier et désigner un chef de projet du SMIA:** Il convient que les organismes identifient et désignent une personne responsable de la mise en œuvre du projet. La responsabilité du chef de projet est de veiller à ce que le projet se déroule sans heurts en termes de délai et de soutien (budget, approbations, etc.).
3. **Impliquer les parties intéressées dans l'organisme:** Il convient que les organismes définissent les rôles et les responsabilités des parties intéressées dès le début du processus de mise en œuvre. Il est également important qu'elles soient impliquées dans le projet, que leur soutien soit maintenu et que leurs besoins soient analysés.
4. **Éviter l'intégration de nouvelles technologies :** Il convient que les organismes mettent en œuvre le SMIA dans un premier temps avec la technologie déjà en place (la plupart d'entre eux disposent déjà de la technologie nécessaire pour le faire). Les organismes qui souhaitent mettre à jour leur technologie peuvent le faire dans le cadre d'une amélioration continue.
5. **Intégrer le SMIA dans les processus existants:** Il convient que les organismes intègrent le SMIA dans les processus existants et veillent à ce que ces processus soient adaptés au cadre du SMIA. Les organismes devraient également éviter de créer des processus qui ne correspondent pas à leur contexte et à leur culture.
6. **Appliquer le principe d'amélioration continue:** Il convient que les organismes appliquent le principe de l'amélioration continue et tiennent compte de toutes les possibilités ou recommandations d'amélioration formulées par les parties intéressées. Ils devraient fixer des objectifs réalisables en début de projet, mais viser l'amélioration continue à plus long terme.

Étude de faisabilité

Une étude de faisabilité est :

-
- 1 Un outil d'aide à la décision
 - 2 Un document utilisé pour promouvoir le projet SMIA
 - 3 Un moyen de définir des objectifs clairs

PECB

88

Qu'est-ce qu'une étude de faisabilité?

Une étude de faisabilité est un outil qui permet aux organisations de décider et de justifier leurs décisions d'entreprendre une action ou une séquence d'actions sur la base de l'évaluation de leurs risques et de leurs bénéfices. L'objectif le plus courant d'une étude de faisabilité est de déterminer les conséquences financières d'une décision. Elle peut habituellement répondre à la question suivante: «quelles sont les conséquences financières si nous choisissons X ou Y?»

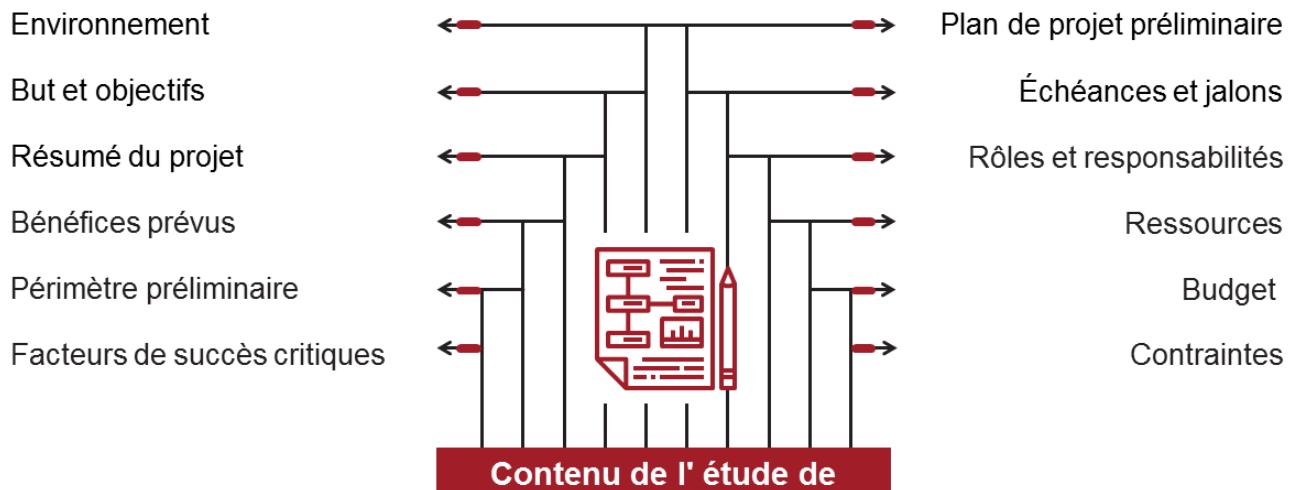
Une étude de faisabilité bien structurée doit indiquer les avantages que l'on peut espérer d'une décision sur une période donnée. Elle comprend également les méthodes et la logique utilisées pour calculer ces avantages. Dans l'ensemble, une étude de faisabilité sera utile à la direction d'une organisation pour améliorer la prise de décisions sur les investissements de certaines ressources et pour obtenir des résultats positifs.

L'étude de faisabilité doit décrire l'impact global de la mise en œuvre d'un projet, d'un programme ou d'un portefeuille particulier en des termes facilement compréhensibles. Elle devrait viser les facteurs de succès critiques et les contingences. Elle devrait aussi identifier les risques significatifs potentiels et les signaux de changement dans les résultats.

Elle devrait pouvoir répondre aux questions suivantes:

- Quel est le but du projet ?
- Quelles sont les solutions qui ont été étudiées ?
- Pourquoi la solution sélectionnée a-t-elle été choisie ? Quels sont ses risques, ses contraintes ?
- Combien cela coûte-t-il ? Qui est responsable de ce projet ?
- Comment savoir si le projet sera un succès ?
- Comment ce projet va-t-il affecter mon travail ?

Contenu d'une étude de faisabilité



PECB

89

1. Environnement : La liste des facteurs qui justifient l'existence du projet, les environnements économique, commercial et concurrentiel, les opportunités

2. But et objectifs : La vision du projet, les objectifs généraux et stratégiques, les objectifs spécifiques et tactiques, les objectifs opérationnels (techniques, économiques et temporels)

3. Sommaire du projet : Un résumé des contenus du projet en quelques mots: nom/référence du projet, origine, environnement, état actuel

4. Bénéfices prévus : Les résultats visés, les avantages financiers, les scénarios financiers, le coût/RSI, les risques/coûts de l'inaction, les risques liés au projet (pour le projet en soi, pour les revenus et pour l'entreprise)

5. Périmètre préliminaire : Cadre d'action, périmètre et limites, prérequis

6. Facteurs de succès critiques : Ressources matérielles et humaines, contexte de l'organisation

7. Plan de projet préliminaire : L'approche du projet, les définitions des phases, des rapports et des livrables

8. Échéances et jalons : Activités et modifications d'activités du projet, distribution technique, planification de projet

9. Rôles et responsabilités : Fonctions, rôles et ressources pour couvrir la charge de travail

10. Ressources nécessaires : Ressources nécessaires pour le projet, fonds

11. Budget : Contrôles du projet, plans financiers

12. Contraintes : Problèmes anticipés et solutions, hypothèses, options identifiées et estimées, magnitude, échelle, évaluation de la complexité

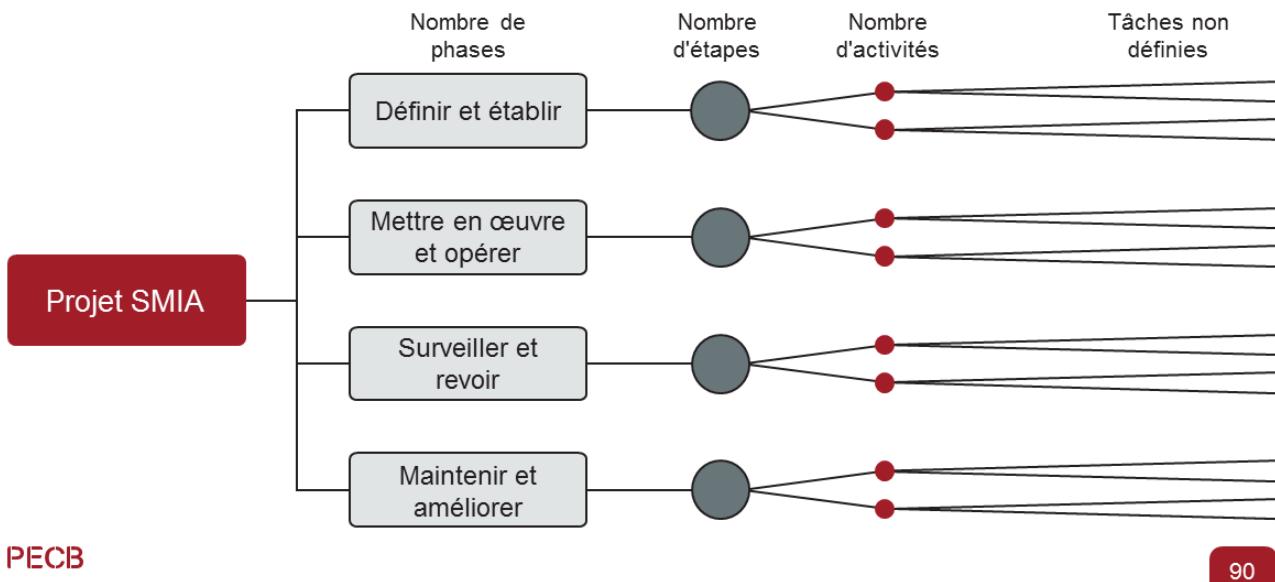
À ces 12 éléments du plan de développement du projet, les deux éléments ci-dessous peuvent être ajoutés et être considérés comme faisant partie d'un «plan de facilitation» du projet

13.Communication : Opérationnelle (sélection des médias, public cible) ou promotionnelle (interne ou externe)

14.Suivi du projet : Indicateurs, tableaux de bord, rapports, revues du projet, traçabilité

Integrated Implementation Methodology for Management Systems and Standards

Méthodologie PECB pour la mise en œuvre du SMIA



PECB a développé une méthodologie basée sur les meilleures pratiques de mise en œuvre d'un système de management, connue sous le nom de «Integrated Implementation Methodology for Management Systems and Standards (IMS2)». Elle s'appuie également sur les lignes directrices des normes ISO et satisfait aux exigences d'ISO/IEC42001.

Suivant cette méthodologie, le projet est divisé en phases, qui sont à leur tour divisées en étapes, les étapes en activités et les activités en tâches. Au cours de la formation, les étapes et les activités seront présentées dans l'ordre chronologique du déroulement d'un projet de mise en œuvre.

Les tâches ne seront pas détaillées parce qu'elles sont spécifiques à chaque projet et dépendent du contexte de l'organisme. Par exemple, les activités dans 1.2.4 (Établir l'équipe de projet SMIA) impliqueront une série de tâches telles que la description des postes, l'entrevue des candidats, la signature d'un contrat, etc.

Choisir un cadre méthodologique pour gérer la mise en œuvre d'un SMIA

1. Définir et établir		2. Mettre en œuvre et opérer		3. Surveiller et revoir		4. Maintenir et améliorer	
1.1	Leadership et approbation du projet	2.1	Sélection et conception des mesures	3.1	Surveillance, mesure, analyse et évaluation	4.1	Traitement des non-conformités
1.2	Rôles et responsabilités	2.2	Mise en œuvre des mesures	3.2	Audit interne	4.2	Amélioration continue
1.3	L'organisme et son contexte	2.3	Gestion des informations documentées	3.3	Revue de direction		
1.4	Périmètre du SMIA	2.4	Communication				
1.5	Analyse du système existant	2.5	Compétence et sensibilisation				
1.6	Politique d'IA	2.6	Gestion des opérations d'IA				
1.7	Management du risque lié à l'IA						
1.8	Déclaration d'applicabilité						

PECB

91

En suivant une méthodologie structurée et efficace, un organisme s'assure de couvrir les exigences minimales pour la mise en œuvre d'un système de management.

Notes importantes :

1. La méthodologie présentée dans la diapositive n'est pas destinée à être utilisée de manière stricte; chaque organisme doit l'adapter à son contexte commercial (exigences, taille, périmètre, objectifs, etc.).
2. La séquence des différentes étapes peut être changée (interversion, fusion, etc.). Par exemple, la mise en place d'une procédure de gestion de la documentation peut être achevée avant la compréhension de l'organisation.
3. De nombreux processus sont itératifs en raison de la nécessité d'un développement continu tout au long du projet de mise en œuvre (par exemple, la communication et la sensibilisation).
4. La communication et la sensibilisation sont des processus continus tout au long de la mise en œuvre du SMIA.

Approche et méthodologie

Basée sur les meilleures pratiques



ISO 10006

Lignes directrices pour le management de la qualité dans les projets



PMBOK

Project Management Body of Knowledge

PECB

92

ISO10006Systèmes de management de la qualité – Lignes directrices pour le management de la qualité dans les projets : ISO10006 donne des conseils sur l'application du management de la qualité aux projets. Elle s'applique à des projets de complexité variable, petits ou grands, de courte ou longue durée, dans des environnements différents, et pour tout type de produit ou de processus. Il peut être nécessaire d'adapter ces conseils à un projet précis. [1]

Guide PMBOK (Project Management Body of Knowledge): Le Guide PMBOK identifie et décrit les connaissances et les pratiques applicables à la plupart des projets. Il reconnaît cinq processus de base: initiation, planification, mise en œuvre, suivi et vérification, et clôture d'un projet. Les processus sont décrits en termes d'éléments d'entrée (documents, plans, conceptions, etc.), d'outils et de techniques (mécanismes appliqués aux éléments d'entrée) et d'éléments de sortie (documents, produits, etc.). Le Guide PMBOK définit également neuf domaines de connaissances: Gestion de l'intégration du projet, gestion du périmètre du projet, gestion du calendrier du projet, gestion des coûts du projet, gestion de la qualité du projet, gestion des ressources humaines du projet, gestion des communications relatives au projet, management des risques liés au projet et gestion des approvisionnements du projet. [2]

Méthodologie basée sur ISO/IEC 42001



Quoi ?

ISO/IEC 42001

- Liste les exigences pour un système de management de l'IA
- Décrit les étapes de haut niveau de la mise en œuvre, la liste des activités et les produits livrables associés au SMIA



Comment ?

Méthodologie PEBC

- Décrit une méthodologie opérationnelle, étape par étape, basée sur les lignes directrices d'ISO/IEC 42001
- Inclut des exemples et des modèles de mise en œuvre

Note : L'utilisation de la méthodologie PEBC n'est pas une condition préalable à l'obtention de la certification SMIA.

PECB

93

ISO/IEC42001 décrit les principales étapes de la mise en œuvre d'un SMIA, guide l'utilisateur tout au long du processus et facilite la mise en œuvre effective du SMIA. La norme contient les articles suivants:

Introduction

1. *Périmètre*
2. *Références normatives*
3. *Termes et définitions*
4. *Contexte de l'organisme*
5. *Leadership*
6. *Planification*
7. *Support*
8. *Fonctionnement*
9. *Évaluation des performances*
10. *Amélioration*

Le cadre méthodologique proposé par ISO/IEC42001 est générique et applicable à tous les types d'organismes, quels que soient leur taille, leur type ou leur activité. Cependant, ce n'est pas une référence exhaustive et elle ne prétend pas d'être universelle. Ce cadre n'est pas une méthodologie formelle, car il ne contient pas d'approche opérationnelle outillée. Il est à noter que son utilisation n'est pas une exigence en soi pour obtenir la certification ISO/IEC42001.

La méthodologie proposée par PEBC est basée en partie sur l'approche décrite dans la norme ISO/IEC42001, mais ne prétend pas la remplacer. L'objectif de cette méthodologie est d'introduire une mise en œuvre opérationnelle, étape par étape, du SMIA. Elle explique également à l'aide d'exemples et d'outils le «comment» en partant du «quoi», comme décrit dans ISO/IEC42001.

Note: Pendant cette formation, tous les sujets ne sont pas abordés en détail. Néanmoins, les sujets brièvement mentionnés ici ne devraient pas être considérés comme sans importance.

Résumé de la section :

- Lorsqu'il cherche à se conformer à la norme ISO/IEC 42001, un organisme peut adopter différentes approches, en tenant compte de facteurs tels que la vitesse de mise en œuvre, le niveau de maturité de contrôle souhaité, les attentes, le périmètre, les lois pertinentes et le soutien de la direction.
- Pour initier le SMIA, plusieurs actions clés devraient être entreprises, notamment la définition de l'approche de mise en œuvre du SMIA, la sélection d'un cadre méthodologique pour la gestion de la mise en œuvre et l'alignement sur les meilleures pratiques.
- Lors de l'application de l'approche de mise en œuvre du SMIA, il est conseillé d'impliquer activement la direction, de nommer un chef de projet, d'impliquer les parties intéressées, d'éviter les changements techniques immédiats, d'intégrer le SMIA dans les processus existants et de donner la priorité à l'amélioration continue.



Questions ?



Quizz 4

PECB

94

Note:Pour répondre au Quizz4, veuillez accéder à la fiche Quizz.

Section 6

Leadership et approbation du projet

- Exigences relatives aux ressources
- Plan de projet SMIA
- Approbation de la direction

PECB

95

Cette section fournit des informations qui aideront les participants à acquérir des connaissances sur la formalisation et l'approbation du SMIA, incluant le plan SMIA, les exigences en matière de ressources et l'approbation du management.

Leadership et approbation du projet

1. Définir et établir		2. Mettre en œuvre et opérer		3. Surveiller et revoir		4. Maintenir et améliorer	
1.1	Leadership et approbation du projet	2.1	Sélection et conception des mesures	3.1	Surveillance, mesurage, analyse et évaluation	4.1	Traitement des non-conformités
1.2	Rôles et responsabilités	2.2	Mise en œuvre des mesures	3.2	Audit interne	4.2	Amélioration continue
1.3	L'organisme et son contexte	2.3	Gestion des informations documentées	3.3	Revue de direction		
1.4	Périmètre du SMIA	2.4	Communication				
1.5	Analyse du système existant	2.5	Compétence et sensibilisation				
1.6	Politique d'IA	2.6	Gestion des opérations d'IA				
1.7	Management du risque lié à l'IA						
1.8	Déclaration d'applicabilité						

PECB

96

Les exigences d'ISO/IEC 42001 en termes de leadership et engagement

ISO/IEC 42001, article 5,1

La direction doit faire preuve de leadership et affirmer son engagement en faveur du système de management de l'IA, en:

- *s'assurant qu'une politique et des objectifs sont établis en matière d'IA et qu'ils sont compatibles avec l'orientation stratégique de l'organisme;*
- *s'assurant que les exigences liées au système de management de l'IA sont intégrées aux processus métiers de l'organisme;*
- *s'assurant que les ressources nécessaires pour le système de management de l'IA sont disponibles;*
- *communiquant sur l'importance de disposer d'un management de l'IA efficace et de se conformer aux exigences du système de management de l'IA;*
- *s'assurant que le système de management de l'IA produit le ou les résultats escomptés;*
- *orientant et soutenant les personnes pour qu'elles contribuent à l'efficacité du système de management de l'IA;*
- *promouvant l'amélioration continue;*
- *aidant les autres managers concernés à faire également preuve de leadership dès lors que cela s'applique à leurs domaines de responsabilités.*

PECB

97

ISO/IEC 42001, article 5.1 Leadership et engagement (suite)

NOTE1 Dans le présent document, il est possible d'interpréter le terme « métier » au sens large, c'est-à-dire comme se référant aux activités liées à la finalité de l'organisme.

NOTE2 Établir, encourager et modeler une culture au sein de l'organisme en vue d'adopter une approche responsable de l'utilisation, du développement et de la gouvernance des systèmes d'IA peut constituer une démonstration importante de l'engagement et du leadership de la direction. Assurer la sensibilisation et la conformité à une telle approche responsable pour soutenir le système de management de l'IA peut permettre à la direction de contribuer à son succès.

1.1 Leadership et approbation du projet

Liste des activités

1.1.1

Déterminer les exigences du SMIA en termes de ressources

1.1.3

Assurer l'approbation par la direction du projet de mise en œuvre du SMIA

1.1.2

Concevoir le plan de projet du SMIA

PECB

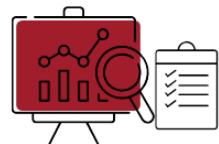
98

1.1.1 Déterminer les exigences du SMIA en termes de ressources

Pour une mise en œuvre réussie du SMIA, le chef de projet doit déterminer les ressources nécessaires.

Les ressources nécessaires au projet comprennent généralement :

- Ressources humaines
- Informations et données
- Installations, équipements et consommables
- Systèmes de technologies de l'information et de la communication (TIC)
- Transport
- Finances
- Partenaires et fournisseurs



99

PECB

1.1.2 Concevoir le plan de projet du SMIA

PMBOK, 7th Edition [1]

Plusieurs facteurs influencent la manière dont la planification du projet est menée, notamment :

Approche du développement

Exigences organisationnelles

Prise en compte des impacts sociaux et environnementaux

Conditions du marché

Livrables du projet

Exigences légales ou réglementaires

PECB

100

- **Approche du développement:** L'approche choisie pour le développement du projet peut avoir une incidence sur le calendrier, l'étendue et la fréquence de la planification. Les approches de planification des projets peuvent varier, certains projets intégrant une phase initiale de planification spécifique et une élaboration progressive des plans, tandis que d'autres impliquent une planification de haut niveau suivie d'une conception et d'une planification détaillée ultérieure après l'accord des parties prenantes. [1]
- **Prise en compte des impacts sociaux et environnementaux:** La planification initiale englobe désormais les impacts sociaux, environnementaux et financiers (l'approche à triple bilan), ce qui implique des évaluations du cycle de vie des produits qui évaluent les effets sur l'environnement et éclairent les décisions de conception en matière de durabilité, de toxicité et de préoccupations environnementales. [1]
- **Livrables du projet:** La nature des livrables d'un projet dicte souvent les exigences spécifiques en matière de planification. Les projets de construction, par exemple, nécessitent une planification préalable approfondie pour tenir compte de la conception, des approbations, de l'approvisionnement en matériaux, de la logistique et de la livraison. En revanche, les projets de développement de produits ou de haute technologie peuvent nécessiter une planification continue et adaptative pour tenir compte du retour d'information des parties prenantes et des avancées technologiques. [1]
- **Exigences organisationnelles:** La gouvernance, les politiques, les procédures, les processus et la culture de l'organisme peuvent imposer aux chefs de projet des attentes spécifiques en matière de planification, ce qui se traduit par la production d'artefacts de planification particuliers. [1]
- **Conditions du marché:** Les projets menés dans des environnements très concurrentiels, tels que le développement de produits, peuvent privilégier la rapidité de mise sur le marché plutôt qu'une planification initiale approfondie. Dans ce cas, une planification minimale est entreprise pour minimiser le coût des délais, même si elle augmente le risque de corrections potentielles. [1]
- **Exigences légales ou réglementaires:** Les organismes de réglementation ou les lois peuvent exiger une documentation de planification spécifique avant d'accorder l'autorisation de procéder ou d'approuver la mise sur le marché des livrables du projet. [1]

Contenu du plan de projet SMIA

Un plan de projet inclut typiquement les éléments suivants :

- Charte du projet
- Description de la méthodologie de gestion de projet
- Formulation du contenu du projet avec les livrables et les objectifs
- Structure de répartition du travail (SRT)
- Estimation des coûts, date de début prévue et attribution des tâches.
- Jalons majeurs et leurs dates de livraison
- Personnel clé
- Risques clés, contraintes, suppositions et réponses proposées
- Problèmes courants et décisions en attente

PECB

101

Le plan de projet initial peut être utilisé pour créer des plans de sous-projets pour des jalons particuliers du projet majeur.

Estimation du plan de projet SMIA

PMBOK, 7th Edition [1]

La planification implique l'estimation de différents aspects du projet tel que l'effort de travail, la durée, les coûts, le personnel et les ressources. Ces estimations quantifient les résultats attendus, tels que les coûts et la durée du projet. Au fur et à mesure de l'avancement du projet, les estimations peuvent être modifiées en raison de nouvelles informations. Le cycle de vie d'un projet a un impact sur quatre éléments essentiels de l'estimation :



PECB

102

1. **La marge** fait référence à l'ensemble des valeurs potentielles dans lesquelles une estimation peut se situer. Au début d'un projet, lorsque les informations sur le périmètre du projet, les parties prenantes, les exigences et les risques sont limitées, les estimations ont tendance à avoir une marge étendue. Au fur et à mesure que le projet avance et que l'on dispose de plus d'informations, la marge se rétrécit. Enfin, les projets bien avancés dans leur cycle de vie ont une marge encore plus étroite. [1]
2. **L'exactitude** décrit le degré de justesse d'une estimation. Le niveau d'exactitude est lié à la marge d'estimation; une exactitude moindre correspond à une fourchette de valeurs potentielles plus large. Une estimation fournie au début d'un projet est susceptible d'être moins exacte qu'une estimation élaborée à mi-parcours, étant donné que davantage de détails sont connus et que les incertitudes sont réduites. [1]
3. **La précision** désigne le niveau de finesse associé à une estimation. La précision des estimations devrait être alignée avec le niveau d'exactitude souhaité, afin d'assurer une compréhension claire et spécifique du résultat attendu. [1]
4. **La confiance** reflète l'assurance de l'équipe quant à la fiabilité et à la validité des estimations fournies. Elle dépend de l'expérience acquise. L'expérience préalable avec des projets similaires renforce les niveaux de confiance. Toutefois, dans le cas de composants technologiques avancés pour lesquels l'expérience antérieure est limitée, la confiance dans les estimations peut être plus faible. [1]

1.1.3 Obtenir l'approbation du projet de mise en œuvre du SMIA par la direction

Élaboration d'une proposition de projet

Identification des parties prenantes

Stratégie de communication

Mise en évidence du RSI et des bénéfices à long terme

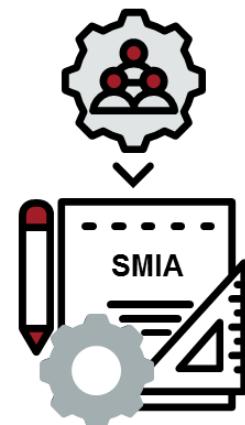
Intégration des retours d'information

Plan de management du risque

Alignement sur la stratégie organisationnelle

Avantages concurrentiels

Présentation pour l'approbation finale



PECB

103

- **Élaboration d'une proposition de projet:** Commencer par formuler une proposition de projet détaillée du SMIA. Exposer clairement les objectifs du projet, son périmètre, les avantages escomptés et la manière dont il s'inscrit dans les objectifs stratégiques de l'organisme. Mettre en évidence les cas d'utilisation spécifiques et les améliorations potentielles en termes d'efficacité et de prise de décision.
- **Identification des parties prenantes:** Identifier les principales parties prenantes et les décideurs au sein de l'organisme qui ont le pouvoir d'approuver le projet SMIA. Il peut s'agir de cadres, de chefs de service et d'autres personnalités influentes dont le soutien est essentiel à la réussite du projet.
- **Stratégie de communication:** Élaborer une stratégie de communication ciblée pour présenter la proposition de projet SMIA. Il peut s'agir d'organiser des présentations, des ateliers ou des réunions individuelles avec les parties prenantes. Adapter la communication pour répondre aux préoccupations et aux priorités des différents niveaux de management.
- **Mise en évidence du RSI et des bénéfices à long terme:** Expliquer clairement le retour sur investissement (RSI) et les bénéfices à long terme associés à la mise en œuvre du SMIA. Démontrer comment le projet contribue à la réduction des coûts, à la génération de revenus et à la compétitivité globale sur le marché.
- **Intégration des retours d'information:** Encourager un dialogue ouvert et un retour d'information de la part des parties prenantes. Répondre à toutes les préoccupations ou questions qu'elles peuvent avoir concernant le projet SMIA. Incorporer les commentaires pertinents dans la proposition afin de démontrer l'engagement à relever les défis potentiels et à maximiser les résultats positifs.
- **Plan de management du risque:** Élaborer un plan de management du risque complet qui identifie les défis potentiels et décrit les stratégies d'atténuation. La présentation d'un plan bien conçu inspirera confiance à l'équipe de direction quant à la capacité du projet à faire face aux obstacles potentiels.
- **Alignement sur la stratégie organisationnelle:** Souligner la manière dont le projet SMIA s'aligne sur la stratégie et les objectifs globaux de l'organisme. Illustrer comment l'intégration de l'IA soutient la vision, la mission et les plans de croissance à long terme de l'entreprise.

Page de notes

PECB

104

- **Avantage concurrentiel:** Mettre en évidence les avantages concurrentiels que le projet SMIA apporte à l'organisme. Illustrer comment le fait de rester à la pointe du management de l'IA positionne l'entreprise comme leader du secteur et renforce sa capacité à s'adapter à l'évolution de la dynamique du marché.
- **Présentation pour l'approbation finale:** Consolider tous les éléments dans une présentation d'approbation finale. Effectuer la présentation à l'équipe de direction, en mettant l'accent sur l'importance stratégique, les bénéfices et la planification globale du projet SMIA. Se préparer à répondre à toute question ou préoccupation restante au cours de cette dernière étape d'approbation.

Avantages du soutien de la direction au projet SMIA

L'engagement de la direction dans le projet SMIA peut présenter plusieurs avantages :

- Meilleure connaissance des lois, règlements, obligations contractuelles et normes applicables en matière de gestion de l'IA
- Affectation adéquate des ressources dédiées à la gestion de l'IA
- Identification et protection des actifs organisationnels critiques
- Surveillance et revue des processus d'IA
- Accès à des informations fiables sur le niveau d'exposition au risque de l'organisme afin de prendre les décisions appropriées

Approbation de la direction



Approbation de la direction de la mise en œuvre du projet SMIA

Objectif	Aligner le SMIA sur les objectifs et la stratégie de l'entreprise
Missions	<ol style="list-style-type: none">1. Établir les objectifs et la stratégie du SMIA2. Valider les rôles et responsabilités des principales parties intéressées du projet3. Valider les politiques d'IA du SMIA4. Approuver les critères d'acceptation du risque5. Approuver le plan de traitement du risque et permettre la mise en œuvre du SMIA6. Fournir les ressources adéquates pour la mise en œuvre du SMIA
Membres	Direction générale (PDG, DSI, DAF, etc.)
Fréquence des réunions	Organiser des réunions pour marquer les étapes du projet (par exemple, après la rédaction du rapport d'analyse du risque, du plan de traitement du risque, de la déclaration d'applicabilité).

PECB

106

Résumé de la section :

- Par son engagement, la direction peut créer un environnement de collaboration dans lequel la contribution de l'ensemble du personnel de l'organisme à la mise en œuvre du projet SMIA est encouragée et promue.
- Un plan de projet comprend une charte de projet, le personnel clé et une description de la méthodologie de gestion du projet, entre autres.
- L'approbation du projet SMIA peut être assurée par le biais d'une proposition détaillée, en impliquant les parties prenantes, en mettant l'accent sur le RSI, en intégrant le retour d'information, en présentant les risques, en démontrant l'alignement sur la stratégie de l'organisme, en mettant en avant les bénéfices et en concluant par la présentation de l'argumentaire principal à destination de la direction.



Questions ?



Quizz 5

PECB

107

Note:Pour répondre au Quizz5, veuillez accéder à la fiche Quizz.

Section 7

Rôles et responsabilités

- Structure organisationnelle
- Coordinateur de l'intelligence artificielle
- Rôles et responsabilités des parties intéressées
- Rôles et responsabilités des principaux comités

PECB

108

Cette section fournit des informations qui aideront le participant à acquérir des connaissances sur la structure organisationnelle et les rôles et responsabilités des parties intéressées et des comités.

Rôles et responsabilités

1. Définir et établir		2. Mettre en œuvre et opérer		3. Surveiller et revoir		4. Maintenir et améliorer	
1.1	Leadership et approbation du projet	2.1	Sélection et conception des mesures	3.1	Surveillance, mesurage, analyse et évaluation	4.1	Traitement des non-conformités
1.2	Rôles et responsabilités	2.2	Mise en œuvre des mesures	3.2	Audit interne	4.2	Amélioration continue
1.3	L'organisme et son contexte	2.3	Gestion des informations documentées	3.3	Revue de direction		
1.4	Périmètre du SMIA	2.4	Communication				
1.5	Analyse du système existant	2.5	Compétence et sensibilisation				
1.6	Politique d'IA	2.6	Gestion des opérations d'IA				
1.7	Management du risque lié à l'IA						
1.8	Déclaration d'applicabilité						

PECB

109

Rôles et responsabilités du SMIA

ISO/IEC 42001, article 5,3

La direction doit s'assurer que les responsabilités et autorités des rôles concernés sont attribuées et communiquées au sein de l'organisme.

La direction doit attribuer la responsabilité et l'autorité pour :

a)

s'assurer que le système de management de l'IA est conforme aux exigences du présent document;

b)

rendre compte à la direction des performances du système de management de l'IA.

1.2 Rôles et responsabilités

Liste des activités

1.2.1 Définir la structure organisationnelle pour l'IA

1.2.4 Établir l'équipe de projet SMIA

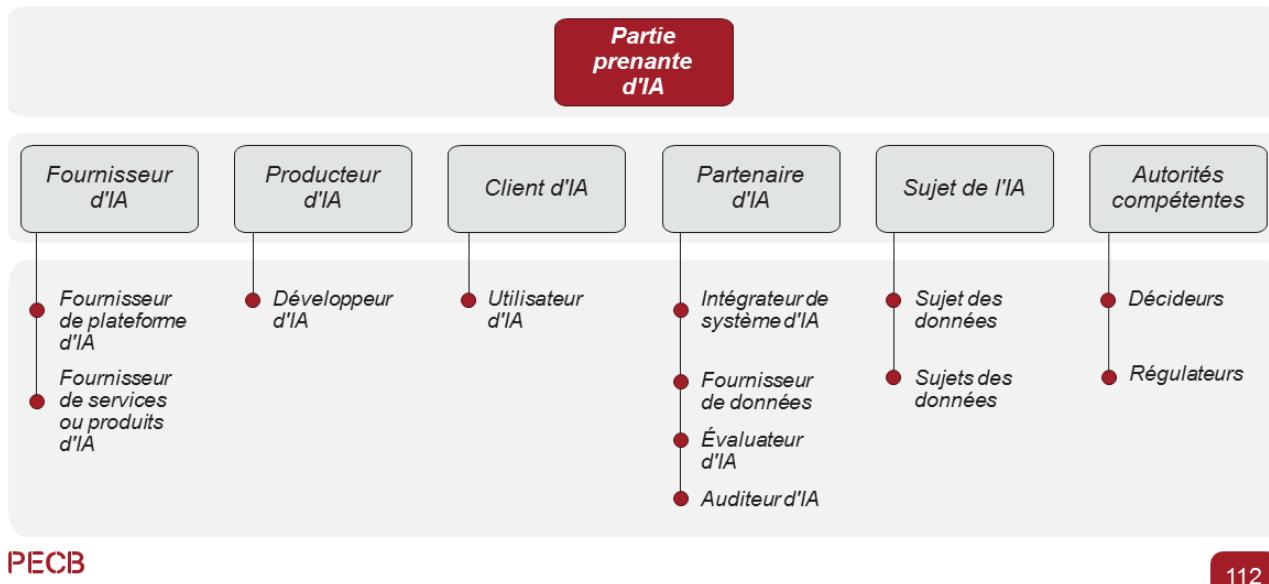
1.2.2 Nommer un coordinateur IA

1.2.5 Définir les rôles et responsabilités des principaux comités

1.2.3 Attribuer les rôles et les responsabilités des parties intéressées

1.2.1 Définir la structure organisationnelle pour l'IA

ISO/IEC 22989, Figure 2



Le diagramme représente les différents rôles des parties prenantes associés à l'IA, tels que définis par la norme ISO/IEC22989:2022. Le diagramme est organisé de manière hiérarchique, montrant le rôle principal «partie prenante de l'IA» au sommet, qui est ensuite ramifié en rôles et sous-rôles plus spécifiques, notamment les suivants:

- **Fournisseur d'IA:** Organisme ou entité qui propose des produits ou des services utilisant un ou plusieurs systèmes d'IA. Il peut s'agir de:
 - **Fournisseur de plateforme d'IA:** Fournit des services qui permettent à d'autres parties prenantes de produire des services ou produits d'IA.
 - **Fournisseur de services ou produits d'IA:** Propose des services ou produits d'IA directement utilisables par un client ou un utilisateur d'IA, ou à intégrer dans un système utilisant l'IA.
- **Producteur d'IA:** Organisation ou entité qui conçoit, développe, teste et déploie des produits ou des services utilisant un ou plusieurs systèmes d'IA. Les sous-rôles comprennent:
 - **Développeur d'IA:** S'occupe du développement de services et de produits d'IA, avec des spécifications supplémentaires telles que concepteur de modèle, implémenteur de modèle, vérificateur de calcul et vérificateur de modèle.
- **Client d'IA:** Organisation qui utilise directement un produit ou un service d'IA ou qui le fournit à des utilisateurs d'IA.
 - **Utilisateur d'IA:** Utilisateur final des produits ou services d'IA.

Page de notes

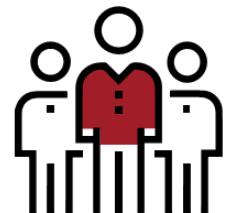
PECB

113

- **Partenaire d'IA:** Fournit des services dans le contexte de l'IA, qui peuvent inclure le développement technique, les tests, l'audit et l'évaluation des produits ou services d'IA. Les sous-rôles comprennent:
 - **Intégrateur de système d'IA:** S'occupe de l'intégration des composants de l'IA dans des systèmes plus vastes.
 - **Fournisseur de données:** Fournit les données utilisées par les produits ou services d'IA.
 - **Auditeur d'IA:** Vérifie que les systèmes d'IA sont conformes aux normes, aux politiques et aux exigences légales.
 - **Évaluateur d'IA:** Évalue les performances des systèmes d'IA.
- **Sujet de l'IA:** Renvoie à un organisme ou une entité impactée par un système, un service ou un produit d'IA.
 - **Sujet des données:** Entité impactée par les systèmes d'IA, en particulier concernant l'utilisation de ses données pour l'entraînement des systèmes d'IA.
 - **Autres sujets:** Autres parties impactées, telles que les consommateurs utilisant des services pilotés par l'IA ou les membres d'une communauté impactée par l'IA.
- **Autorités compétentes:** Organismes exerçant une influence sur les systèmes, les services ou les produits d'IA.
 - **Décideurs:** Définissent les politiques impactant l'IA à différents niveaux, de l'international au secteur industriel particulier.
 - **Régulateurs:** Font respecter les exigences légales sur la base des politiques définies par les décideurs.

1.2.2 Nommer un coordonnateur d'IA

- Le coordinateur d'IA joue un rôle essentiel dans l'intégration stratégique et le management de l'IA au sein d'un organisme.
- Il est chargé de superviser la planification, l'exécution et le suivi des projets liés à l'IA.
- Il communique et travaille avec les parties prenantes à tous les niveaux, y compris les chercheurs, les équipes techniques, le personnel administratif et les parties prenantes non techniques, entre autres activités.



1.2.3 Attribuer les rôles et les responsabilités des parties intéressées

ISO/IEC 42001, mesure B.3.2

Mesure

Il convient que les rôles et responsabilités liés à l'IA soient définis et attribués selon les besoins de l'organisme.

Recommandations de mise en œuvre

La définition des rôles et responsabilités est essentielle pour assurer à travers l'ensemble de l'organisme la redevabilité des rôles à l'égard du système d'IA tout au long de son cycle de vie. Lors de l'attribution des rôles et responsabilités, il convient que l'organisme tienne compte des politiques et des objectifs en matière d'IA, ainsi que des risques identifiés, afin de s'assurer que tous les domaines pertinents sont couverts. L'organisme peut établir un ordre de priorité dans l'attribution des rôles et des responsabilités.

Attribuer les rôles et les responsabilités des parties intéressées (suite)

ISO/IEC 42001, mesure B.3.2

Les exemples de domaines qui peuvent nécessiter des rôles et responsabilités définis peuvent inclure:

- management du risque;
- évaluations d'impact des systèmes d'IA;
- gestion des actifs et des ressources;
- sécurité;
- sûreté;
- protection de la vie privée;
- développement;
- performance;
- supervision humaine;
- relations avec les fournisseurs;
- démontrer sa capacité à répondre de manière constante aux exigences légales;
- gestion de la qualité des données (tout au long du cycle de vie);

Il convient de définir les responsabilités des différents rôles au niveau approprié pour que les personnes puissent s'acquitter de leurs tâches.

PECB

116

Rôles et responsabilités des parties intéressées

Rôle	Principales responsabilités
Directeur de l'IA	Coordonner les activités liées à la gestion de l'IA
Délégué à l'éthique de l'IA	Identifier et gérer les considérations éthiques dans le déploiement de l'IA
Responsable de la science des données	Superviser le développement des modèles d'IA, la gestion des données et l'intégrité algorithmique
Responsable de la conformité de l'IA	Veiller à ce que les solutions d'IA soient conformes aux normes légales, réglementaires et politiques
Responsable des opérations d'IA	Gérer la mise en œuvre et l'intégration des systèmes d'IA dans les processus opérationnels
Responsable de la recherche et du développement de l'IA	Diriger la recherche et le développement de nouvelles technologies et approches en matière d'IA
Responsable de l'expérience utilisateur de l'IA	Optimiser les interactions entre les systèmes d'IA et les utilisateurs finaux, en veillant à leur ergonomie
Responsable des risques de l'IA	Apprécier et atténuer les risques associés au déploiement des systèmes d'IA
Responsable de la formation et du développement de l'IA	Gérer les programmes de formation pour le personnel et les systèmes d'IA afin d'assurer leur utilisation efficace

PECB

117

Les rôles et responsabilités des parties intéressées qui ont une fonction ou des tâches directement liées au SMIA devraient être clairement définis. Ces rôles peuvent être documentés de différentes manières, par exemple dans les organigrammes, les contrats de travail et les politiques.

Rôles et responsabilités des parties intéressées (suite)

Rôle	Principales responsabilités
Manager qualité de l'IA	Assurer la qualité et la fiabilité des systèmes d'IA et de leurs sorties
Responsable de la confidentialité de l'IA	Superviser et assurer la confidentialité des données traitées par les systèmes d'IA
Responsable de communication d'IA	Gérer l'image publique et la communication de l'organisation en matière d'IA
Analyste des politiques d'IA	Analyser et influencer les politiques et réglementations liées à l'IA
Spécialiste de la documentation d'IA	Gérer la documentation des systèmes, modèles et processus d'IA

Rôles et responsabilités principaux

Missions/objectifs	Lignes directrices de mise en œuvre	Fréquence
Déterminer les objectifs pour les processus et les mesures	Discuter avec la direction, le responsable du développement IA et le personnel concerné	Une fois par an
Assurer l'interface entre le personnel chargé du développement de l'IA et toutes les personnes impliquées dans le fonctionnement des processus et mesures, en facilitant la communication et la coordination.	<ul style="list-style-type: none">• Communiquer et sensibiliser sur les problématiques liées à l'IA• Encourager le signalement des incidents et des perturbations• Communiquer les décisions du comité d'IA et du comité exécutif	Continu
Assurer le bon fonctionnement des processus et mesures et la disponibilité de toute la documentation pertinente	Vérifier chaque jour que les processus et mesures sont exécutés avec succès	Continu
Assurer la conformité de la documentation aux exigences en matière d'IA (processus d'archivage, enregistrements, procédures et autres documents relatifs)	Tenir compte des résultats d'audit, des rapports du comité d'IA et des retours des parties intéressées	Continu
Assurer la disponibilité de l'information pour surveiller et mesurer le processus	Vérifier que les outils permettant d'effectuer un processus de surveillance et de révision sont disponibles	Selon la périodicité des indicateurs
Suivre le traitement des non-conformités et des actions correctives et préventives sur le processus	Vérifier que les formulaires de notification du tableau de surveillance sont correctement remplis	Après chaque rapport

PECB

119

Les personnes chargées des processus ou des mesures de sécurité seront impliquées dans les différentes étapes de la mise en œuvre du SMIA, telles que:

1. La formulation des objectifs d'IA
2. La rédaction de la déclaration d'applicabilité
3. La conception des mesures de sécurité et l'élaboration de politiques et de procédures spécifiques.
4. Le transfert du projet SMIA aux opérations du SMIA
5. Le réglage des indicateurs
6. Le suivi des non-conformités

Rôles et responsabilités dans le système d'IA

Le Cadre pour le management du risque lié à l'IA (RMF) du NIST [1] décrit un ensemble complet de rôles et de responsabilités qui font partie intégrante du cycle de vie du système d'IA et incluent les tâches suivantes :

- Tâches de conception de l'IA
- Tâches de développement de l'IA
- Tâches de déploiement de l'IA
- Tâches d'exploitation et de surveillance
- Tâches de test, d'évaluation, de vérification et de validation (TEVV)
- Tâches liées aux facteurs humains
- Tâches d'expert du domaine
- Tâches d'évaluation d'impact de l'IA
- Tâches d'approvisionnement
- Tâches de gouvernance et de supervision
- Autres acteurs de l'IA

PECB

120

- **Tâches de conception de l'IA** : Elles concernent les étapes initiales du développement du système d'IA, notamment la planification, la conception, la collecte et le traitement des données. Elles permettent de s'assurer que le système d'IA respecte la loi et est conforme aux normes. Les rôles dans cette phase comprennent les scientifiques des données, les experts du domaine, les experts en diversité et inclusion, les concepteurs UX/UI, les experts en gouvernance, et d'autres. [1]
- **Tâches de développement de l'IA** : Elles concernent la construction du modèle d'IA. Elles comprennent la création, la sélection, l'étalonnage, l'entraînement et le test de modèles ou d'algorithmes. Les acteurs clés sont les experts en apprentissage machine, les développeurs et les experts en gouvernance juridique et en protection de la vie privée. [1]
- **Tâches de déploiement de l'IA** : Elles concernent les décisions relatives à l'IA dans la production. Les tâches comprennent le pilotage, la vérification de la compatibilité avec les systèmes existants, la garantie de la conformité et l'évaluation de l'expérience utilisateur. Les rôles incluent les intégrateurs de systèmes, les développeurs de logiciels, les utilisateurs finaux et les experts du domaine. [1]
- **Tâches d'exploitation et de surveillance** : Elles concernent le fonctionnement du système d'IA et l'évaluation régulière de ses sorties et de son impact. Les rôles de cette phase incluent les opérateurs du système, les concepteurs de l'IA, les développeurs de produits, les évaluateurs et les experts en conformité. [1]
- **Tâches de test, d'évaluation, de vérification et de validation (TEVV)** : Il s'agit de tâches essentielles réalisées tout au long du cycle de vie de l'IA, qui permettent de s'assurer que le système ou ses composants fonctionnent comme prévu et de résoudre les problèmes éventuels. [1]
- **Tâches liées aux facteurs humains** : Elles mettent l'accent sur la conception humaine et sur l'implication des utilisateurs finaux et des autres parties prenantes dans toutes les étapes du cycle de vie de l'IA. Elles incluent les professionnels qui se concentrent sur l'expérience de l'utilisateur, les tests et les évaluations d'impact. [1]

Page de notes

PECB

121

- **Tâches d'expert du domaine** : Elles concernent la contribution d'experts dans divers domaines qui guident la conception et le développement des systèmes d'IA et aident à interpréter les sorties. [1]
- **Tâches d'évaluation d'impact de l'IA** : Elles comprennent l'évaluation des systèmes d'IA sur le plan de la redevabilité, des biais, de la sûreté des produits, de la responsabilité et de la sécurité. Elles font appel à des compétences techniques, humaines, socioculturelles et juridiques. [1]
- **Tâches d'approvisionnement** : Elles sont prises en charge par les personnes disposant d'une autorité financière, juridique ou politique pour l'acquisition de modèles, de produits ou de services d'IA. [1]
- **Tâches de gouvernance et de supervision** : Elles impliquent le management et la responsabilité juridique du système d'IA au sein d'une organisation, notamment la direction et le conseil d'administration. [1]
- **Autres acteurs de l'IA** : Décrit les rôles tels que les entités tierces, les utilisateurs finaux, les personnes/communautés concernées et d'autres groupes fournissant des normes ou des orientations pour le management des risques liés à l'IA. [1]

1.2.4 Établir l'équipe de projet SMIA

L'équipe du projet SMIA :



PECB

122

Habituellement, l'équipe de projet SMIA consiste en ce qui suit :

1. **Champion du projet SMIA:** Le champion du projet est généralement proche du niveau décisionnel de l'organisation. Il fait office de sponsor du projet et s'assure que le projet peut être mis en œuvre et qu'il dispose des ressources nécessaires.
2. **Chef de projet SMIA :** Le chef de projet a un rôle central dans le projet, la réussite du projet dépendant de son travail et de son engagement. Il est responsable de toutes les activités du projet et de la direction de l'équipe de projet. Il est également chargé de planifier les activités du projet afin d'atteindre les objectifs fixés, d'encourager l'équipe de projet et de prendre en considération ses idées et ses opinions, de collaborer avec le champion du projet pour clarifier et formaliser les objectifs et discuter des ressources nécessaires au projet, et d'organiser des ateliers d'utilisateurs ou d'impliquer les utilisateurs dès le début du projet afin d'identifier leurs besoins.
3. **Équipe de gestion de projet :** Cette équipe est un sous-ensemble de l'équipe de projet et se compose de toutes les personnes agissant sous la direction du chef de projet, chargées de contribuer aux décisions et politiques stratégiques et d'aider à atteindre les objectifs fixés pour le projet. Les membres de cette équipe sont spécifiquement engagés dans des activités de gestion de projet.
4. **Équipe de projet :** Cette équipe est constituée de toutes les personnes agissant sous la responsabilité du chef de projet et chargées de contribuer au bon déroulement opérationnel du projet. Pour améliorer les performances de l'équipe en charge du projet SMIA, il convient de mettre à disposition les formations, les outils et les techniques nécessaires. Il est à noter qu'il n'est pas requis que tous les membres de l'équipe de projet soient des experts en intelligence artificielle. La mise en place d'une équipe multidisciplinaire devrait être une priorité. Les membres de cette équipe sont responsables de l'exécution des tâches et des initiatives du projet afin d'atteindre ses objectifs.
5. **Parties intéressées :** Ce sont des individus ou des groupes d'individus qui sont affectés par les décisions prises dans le cadre du projet ou qui ont un intérêt dans son résultat. L'organisation devrait s'efforcer de trouver un équilibre entre ses intérêts et ses besoins et les besoins et les intérêts des parties intéressées.

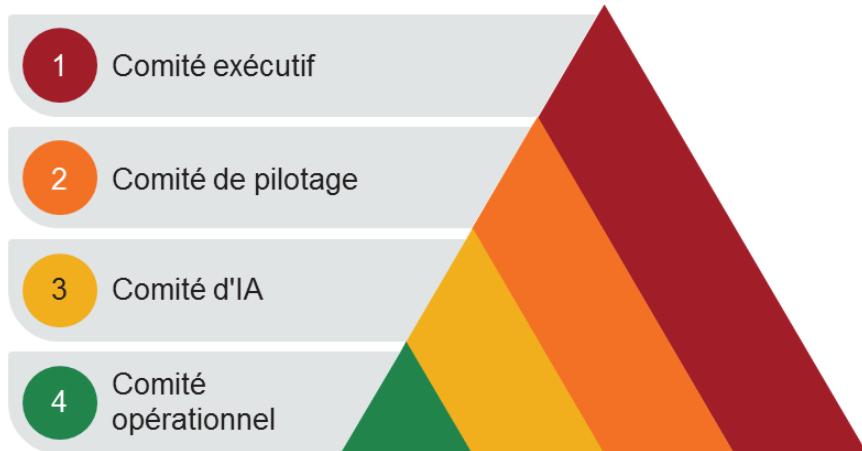
Chef de projet SMIA

Le chef de projet SMIA devrait notamment posséder les connaissances et compétences suivantes :

- Connaissances et compétences dans la gestion de projet
- Connaissance de l'organisme et de son contexte
- Connaissance du management de l'IA
- Compétences interpersonnelles (communication efficace, négociation, résolution de problèmes, leadership, etc.)



1.2.5 Définir les rôles et responsabilités des principaux comités



Il est important de noter que la création de ces comités n'est pas considérée comme une nécessité. Ainsi, il est courant d'élargir le périmètre de responsabilité de comités existants.

Comité exécutif

Objectif	Assurer le leadership et l'engagement de la direction générale envers le SMIA.
Niveau d'intervention	Niveau stratégique
Missions	<ol style="list-style-type: none">1. Veiller à ce que les processus de management de l'intelligence artificielle reflètent les valeurs et les objectifs de l'organisation.2. Fixer les objectifs annuels et la stratégie du SMIA3. Réaliser des revues de direction au moins une fois par an4. Fournir les ressources adéquates pour le bon fonctionnement du SMIA5. Contrôler la contribution aux processus opérationnels du SMIA, l'optimisation des coûts, etc.6. Approuver les projets majeurs liés à l'intelligence artificielle7. Valider et approuver les mises à jour du processus d'appréciation du risque8. Communiquer avec les parties intéressées
Membres	Direction générale (PDG, DSI, DAF, etc.)
PECB	125

Le comité exécutif est l'organe d'orientation, de contrôle, de validation, de décision et d'arbitrage du SMIA. Il est composé de représentants du conseil d'administration de l'organisation.

Les organisations créent rarement des comités exécutifs spécifiques pour l'intelligence artificielle. En général, le comité exécutif de l'organisation est responsable des tâches énumérées dans la diapositive.

Comité de pilotage

Objectif	Assurer la planification et la surveillance du SMIA.
Niveau d'intervention	Niveau stratégique
Missions	<ol style="list-style-type: none">1. Planifier la mise en œuvre du SMIA2. Définir le projet SMIA conformément aux objectifs établis par la direction3. Définir les rôles et responsabilités pour le projet SMIA4. Définir les rôles et responsabilités relatives aux opérations et à la maintenance du SMIA (après la mise en œuvre)5. Choisir la méthode d'analyse du risque et les critères d'acceptation du risque6. Gérer les ressources7. Effectuer les revues de direction
Membres	Directeur de l'IA, chef de projet SMIA, représentants des services informatiques, financiers, opérationnels et autres services susceptibles d'être impactés par le SMIA ou d'y contribuer

PECB

126

Un comité de pilotage est un comité qui assure l'orientation, la direction et le contrôle d'un projet au sein d'une organisation. En général, le comité de pilotage d'un projet implique le personnel clé de l'organisation et des experts dans le domaine afin d'assurer l'efficacité du projet. Le champion du projet et le chef de projet devraient au moins faire partie du comité de pilotage.

Note: Le comité de pilotage d'un projet de mise en œuvre de SMIA est souvent soutenu par le comité d'IA de l'organisation.

Comité d'IA

Objectif	Assurer le bon fonctionnement du SMIA.
Niveau d'intervention	Niveau tactique
Missions	<ol style="list-style-type: none">1. Assurer la bonne marche des opérations du SMIA2. Superviser le processus d'appréciation du risque de l'organisation.3. Assurer l'interface entre l'équipe opérationnelle et l'équipe de direction.4. Gérer les problématiques liées à l'intelligence artificielle et recommander des solutions aux non-conformités5. Surveiller la mise en œuvre des corrections et des actions correctives
Membres	Directeur de l'IA, responsable du SMIA, personnes chargées des principaux services d'IA (ingénieurs en IA/ML, scientifiques des données, etc.)

PECB

127

Comités opérationnels

Objectif	Assurer l'efficacité des processus du SMIA et des mesures de l'IA.
Niveau d'intervention	Niveau opérationnel
Missions	<ol style="list-style-type: none">1. Assurer la mise en œuvre des mesures de l'IA2. Gérer les informations documentées du SMIA3. Améliorer le SMIA et traiter les non-conformités
Membres	Dépend du comité spécifique

PECB

128

Selon la taille de l'organisation et sa culture interne, certaines responsabilités dans le management de l'IA devraient être confiées aux comités opérationnels. La duplication des comités devrait être évitée et les responsabilités devraient être intégrées aux structures déjà en place comme le Comité de gestion des changements, le Comité de gestion des ressources humaines, le Comité d'assurance de la qualité, etc.

Résumé de la section :

- Les rôles et responsabilités des parties intéressées, qui ont une fonction ou des tâches directement liées au SMIA, devraient être clairement définis. Ces rôles peuvent être documentés de différentes manières, par exemple dans les organigrammes, les contrats de travail et les politiques.
- Le coordinateur d'IA est chargé de coordonner les projets de développement de l'intelligence artificielle. À ce titre, il doit superviser la planification, l'exécution et le suivi des projets liés à l'intelligence artificielle.
- Les principaux comités pertinents pour le SMIA sont le comité exécutif, le comité directeur, le comité d'IA et le comité opérationnel.



Questions ?

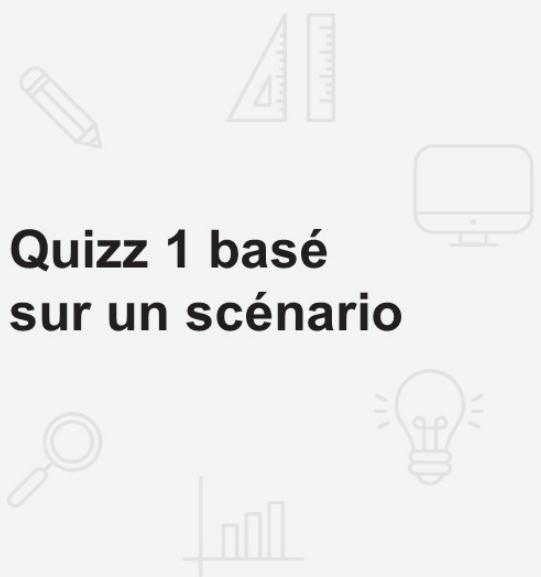


Quizz 6

PECB

129

Note:Pour répondre au Quizz6, veuillez accéder à la fiche Quizz.



Quizz 1 basé sur un scénario

PECB



130

Note:Pour répondre au Quizz basé sur un scénario1, veuillez accéder à la fiche Quizz.

Résumé du Jour 1

Les sujets suivants ont été abordés lors de cette journée de formation :

- Objectifs et structure de la formation
- Normes de systèmes de management et normes ISO
- Avantages d'un SMIA basé sur l'ISO/IEC 42001
- Vue d'ensemble de l'ISO/IEC 42001
- Apprentissage machine, apprentissage profond et réseaux neuronaux
- Systèmes d'IA
- Principes de l'IA
- Approche de mise en œuvre d'un SMIA
- Étude de faisabilité
- Leadership et engagement
- Équipe de projet SMIA et plan de projet
- Rôles et responsabilités des parties intéressées