



LE ROBOT NAO





MISE EN SITUATION

Dans le cadre de l'étude du robot Nao, il a été jugé pertinent de créer un site web qui permettra de centraliser toutes les informations et ressources nécessaires durant cette année.

La planification de la réalisation du site sera la suivante :

Etape n°1 : réalisation des pages HTML

Cette étape a pour but de découvrir et de prendre en main le langage HTML qui est interprété côté client par le navigateur. L'objectif principal de cette étape est la réalisation des pages statiques du site : menu, affichage des résultats, formulaires pour une demande d'informations, effectuer une recherche, etc ...

Etape n°2 : Charte graphique

Cette étape a pour but de définir la charte graphique du site et la développer avec les feuilles de style.

Etape n°3 : Mise en place de l'interactivité côté client

Cette étape a pour but de découvrir et de prendre en main le langage JavaScript qui s'exécute côté client (donc par le navigateur). L'objectif principal de cette étape est d'assurer l'intégrité des données envoyées vers le serveur par les formulaires. En effet, il serait inutile de surcharger le serveur avec l'envoi de données manquantes, incomplètes ou incorrectes. Cette vérification peut donc se faire côté client par le langage Javascript. D'autre part, ce langage permet d'améliorer l'interactivité côté client.

Etape n°4 : réalisation des pages dynamiques

Cette étape a pour but de découvrir et de prendre en main le langage PHP qui s'exécute côté serveur. Les objectifs principaux de cette étape sont :

- De traiter les données reçues par les différents formulaires et de les insérer dans la base de données par exemple
- D'interroger la base de données et de fournir un résultat adapté aux requêtes clientes.



PHASE 1 : LA PAGE D'ACCUEIL (BALISES DE BASE)

OBJECTIFS

Cette première séquence a pour objectif de réaliser la première page HTML du site. Elle met en oeuvre :

- la structure des pages en utilisant les balises de base en HTML 5.
- les liens vers les autres pages (menu).
- l'utilisation des listes.
- l'insertion d'image pour le logo du lycée.

MOYENS DISPONIBLES

Un éditeur de texte pour la réalisation de la page HTML

Un navigateur (**Firefox** par exemple) pour visualiser des pages HTML réalisées

TRAVAIL PRELIMINAIRE

- Créer un répertoire **Nao** pour le stockage des fichiers du site.
- Dans le répertoire **Nao**, créer un sous-répertoire **images** dans lequel on stockera toutes les images nécessaires pour le site.
- Les pages HTML porteront l'extension **.html**.

CONTRAINTES

A. Pour la réalisation des pages HTML de ce site, on utilisera HTML 5 en le spécifiant dans le doctype.

B. Pour la réalisation des pages HTML de ce site, on utilisera l'encodage de caractères **UTF-8**.

Remarques : Il est important de comprendre qu'il faut obtenir une cohérence entre l'encodage utilisé pour créer le document (l'éditeur de texte) et celui pour l'interpréter (le navigateur) :

- Les outils d'édition (par exemple, un éditeur de texte) peuvent coder des documents HTML avec l'encodage de caractères de leur choix. Ces outils peuvent utiliser tout encodage commode lequel couvre la plupart des caractères contenus dans le document, pourvu que l'encodage soit correctement étiqueté. Les caractères occasionnels, qui ne sont pas contenus dans cet encodage, peuvent tout de même être représentés par des références de caractères (numérique ou entité). Le choix de l'encodage se fait généralement au moment de l'enregistrement du fichier.
- Le paramètre « **charset** » identifie un encodage de caractères, qui représente une méthode pour convertir une séquence d'octets en une séquence de caractères. Cette conversion s'intègre naturellement au système de l'activité du Web : les serveurs envoient des documents HTML aux agents utilisateurs sous la forme d'un flux d'octets, les agents utilisateurs les interprètent comme séquence de caractères.

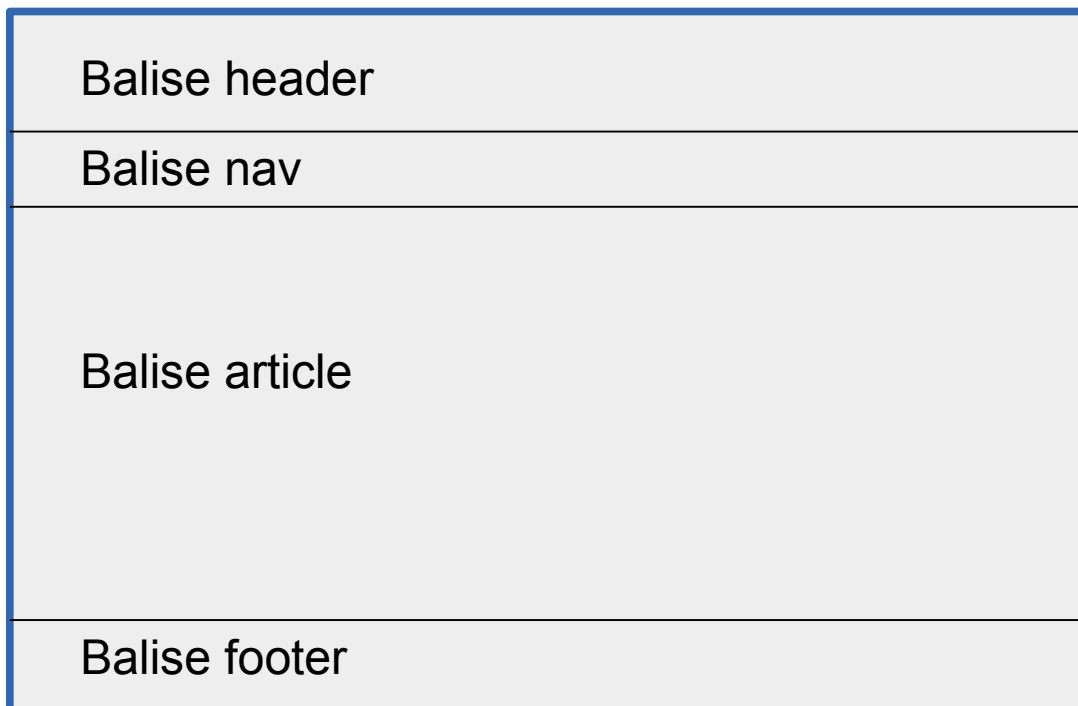
C. Respecter les noms de fichiers indiqués dans le TP.

Remarques : dans tous les cas, ne pas utiliser d'espace, de majuscules et de caractères spéciaux (pas d'accents notamment).



STRUCTURE

Le premier travail est de définir une structure à son document (le **fond**) et de ne pas se focaliser sur son apparence dans le navigateur (la **forme**). La mise en forme du document est une tâche qui sera réalisée plus tard (en phase 4), notamment grâce à l'utilisation des feuilles de style et en respectant une charte graphique.



Dans cette première phase, ce travail est important car les choix faits seront réutilisés dans les autres pages. En quelque sorte, cette première page va servir de *squelette* pour les autres. On va créer quatre divisions pour le document :

Le squelette de la page **index.html** sera donc le suivant :


<pre><!--doctype à déclarer TO DO--> <html> <head> <!--meta TO DO--> <title><!--TO DO 0--></title> </head> <body> <header> <!--TO DO 1--> </header></pre>	<pre><nav> <!--TO DO 2--> </nav> <section> <!--TO DO 3--> </section> <footer> <!--TO DO 4--> </footer> </body> </html></pre>
--	--

Remarque : Les balises <!--**TODO x**--> sont des **commentaires** en HTML. Ils indiquent ici les parties à réaliser (to do) dans les questions du travail demandé.



TRAVAIL DEMANDE

Voici un rendu (texte issu de wikipédia) de la page index (accueil du site) avec les balises de base utilisées dans cette phase :



balise img

header

Site de ressources et d'informations sur NAO

balise h1

- Accueil
- Présentation
- Moteurs
- Développement
- Contact

balise ul

nav

Bienvenue sur le site de ressources de Nao de la section BTS SN de Bar-le-Duc

Présentation

balise h2

balise h1

article

Le projet consiste à centraliser toutes les ressources concernant le robot Nao.

Ce site sera mis à jour durant toute l'année scolaire, en lien avec les activités pédagogiques enseignées.

Historique

Le robot NAO, robot français, a été présenté pour la première fois au public fin 2006. Il remplace à compter du 15 août 2007 le chien robot Aibo de Sony comme plateforme standard de la RoboCup, manifestation annuelle qui se présente comme la Coupe du Monde de Robotique.

Fin 2008, les versions Academics de NAO sont lancées pour permettre aux enseignants et aux chercheurs d'utiliser la plateforme robotique NAO dans les universités, établissements d'enseignement et les laboratoires de recherches.

Mi 2009, une première beta-test a permis à une trentaine de personnes de tester la version V3+.

Le 21 juin 2010, NAO est en démonstration à l'exposition universelle de Shanghai. En octobre 2010, l'université de Tokyo annonce l'acquisition de trente robots NAO pour ses laboratoires de recherche.

Près de 4500 plateformes robotiques NAO avaient été vendus en fin 2013, principalement à des laboratoires de recherche.

En septembre 2013, il est le premier robot reçu au Palais de l'Élysée par le président de la république, François Hollande. La même année, Blanca Li réalise un programme avec NAO, intitulé Robot !, pour le Festival Montpellier Danse et la deuxième édition de la « Fête de la Danse » au Grand Palais (Paris).

Aldebaran

Le 13 mars 2012, le Financial Times annonça le rachat d'Aldebaran Robotics pour cent millions de dollars par la société japonaise SoftBank. Malgré le démenti apporté par la société, d'autres sites d'actualités relaieront quand même cette rumeur. La suite démontra toutefois que ces échos étaient fondés : le 5 juin 2014 Aldebaran Robotics annonce avec SoftBank la commercialisation de Pepper au Japon, un robot humanoïde d'un mètre vingt. Aldebaran confirme par la même occasion être détenu à hauteur de 78,5 % de son capital par Softbank. C'est à cette époque que la société change de nom qui devient simplement « Aldebaran ».

Bien qu'ayant contribué à faire changer de dimension Aldebaran Robotics, ce rachat est toutefois fortement critiqué par certains qui, à l'intérieur comme à l'extérieur de la société, accusent Softbank d'obérer l'avenir d'Aldebaran par des transferts de technologies-clés vers l'étranger et un recentrage injustifié des activités de la firme autour de Pepper. Cette dernière est quant à elle décrite comme victime d'un management peu performant qui conduirait entre autres à un important turnover. Cependant, les nombreux partenariats industriels et de recherche d'Aldebaran, le dynamisme des A-Labs (laboratoires de recherche internes à l'entreprise en intelligence artificielle et en mécanique) ainsi que le développement du robot Roméo, annoncé comme révolutionnaire, viennent largement tempérer ces témoignages. Par ailleurs, fut lancée avec succès en 2013 l'initiative Autism Solution for Kids (ASK NAO), proposant d'après la société une « nouvelle approche pédagogique aux enseignants et aux enfants atteints d'autisme grâce à la robotique. » Enfin, Aldebaran annonça en 2014 disposer d'une communauté de quatre cents développeurs actifs, et avoir vendu au total plus de cinq mille NAO.

En mars 2015, la société japonaise SoftBank rachète les parts de Bruno Maisonnier et monte ainsi à 95% du capital d'Aldebaran. Le Japonais Fumihide Tomizawa, président de SoftBank Robotics, est nommé PDG d'Aldebaran.

En mai 2016, la société est rebaptisée SoftBank Robotics.

Site à visée pédagogique pour les étudiants du BTS SN du lycée Poincaré de Bar-le-Duc

Le contenu de ce site n'est pas destiné à une publication sur Internet.

footer



HEADER

- Une balise img pour l'insertion du logo du lycée
- Une balise h1 pour l'affichage du titre.

NAV

- Une liste à puce de type non numéroté.

LES LIENS DU MENU

- Accueil pointera vers le fichier index.html
- Présentation pointera vers le fichier presentation.html
- Moteurs pointera vers le fichier moteur.html
- Développement pointera vers le fichier developpement.html
- Contact pointera vers le fichier contact.html

ARTICLE

- Le titre sera une balise h1
- Les titres secondaires seront des balises h2
- Chaque paragraphe sera une balise p

FOOTER

- Uniquement des balises p

Créer le document index.html qui reproduit la figure donnée page 5 en fonction du squelette donné page 4.

VALIDATION

Vous devez valider la page **index.html** en utilisant le service en ligne du W3C :

<https://validator.w3.org/check>.



PHASE 2 : LA PAGE PRESENTATION DU ROBOT

Cette deuxième page html sera appelée par le menu. Créer un fichier vierge nommé **presentation.html**

Il n'y a que le corps de la page qui diffère de la page d'accueil. Cette page va nous permettre de créer des tableaux en html.

TRAVAIL DEMANDE

Reproduire la page ci-dessous (informations wikipédia). L'entête n'est pas affiché par soucis de clarté mais est à laisser sur cette page!).

Présentation de Nao

NAO est un robot humanoïde programmable de 58 cm de haut intégrant les composants suivants :

1. Corps avec 25 degrés de liberté (DDL) dont les principaux éléments sont des moteurs et actionneurs électriques.
2. Réseau de capteurs : 2 caméras, 4 microphones directionnels, télémètre sonar, 2 émetteurs et récepteurs IR, 1 carte inertielle, 9 capteurs tactiles et 8 capteurs de pression.
3. Différents dispositifs de communication incluant synthétiseur vocal, lampes LED et 2 haut-parleurs haute-fidélité.
4. Processeur Intel ATOM 1,6 GHz (situé dans la tête) exploitant un noyau Linux et supportant le middleware exclusif d'Aldebaran (NAOqi).
5. Second CPU (situé dans le torse)
6. Batterie de 48,6 watt-heure conférant é NAO 1,5 heures ou plus d'autonomie, en fonction de l'usage.

Caractéristiques techniques	
Hauteur	58 cm
Masse	4,8 kg
Autonomie	90 min
Degrés de liberté	14 à 25
Processeur	Intel Atom 1,6 GHz (V4) ou AMD Geode 550 MHz (V3.3 ...)
Système d'exploitation intégré	Linux
Systèmes d'exploitation compatibles	Windows, Mac OS, Linux
Langages de programmation	C++, Python, Java, MATLAB, Urbi, C, .Net
Connectivité	Ethernet, Wi-Fi (b, g, n)
Vision	2 caméras 920p, 30 ips
Audio	4 Microphones

Agile

NAO contorsionniste

Ses 25 degrés de liberté lui donnent une grande agilité. La programmation de mouvements complexes et de véritables chorégraphies sont définitivement à sa portée.

Chaque motoréducteur a été spécialement conçu pour Nao. Les engrenages sont en polymère chargé à 30% de fibres de carbone pour éviter tout besoin de lubrification et assurer une meilleure résistance à l'usure.

Au-delà des moteurs, des capteurs magnétiques de position (Magnetic Rotary Encoder) équipent chacune des articulations et donnent une information très précise sur l'angle de celles-ci. L'asservissement se fait toutes les millisecondes et les données articulaires (position et courant) sont remontées toutes les 10ms au processeur central.

Les mains de Nao

Les deux mains de Nao sont équipées de 3 doigts interdépendants qui constituent une pince capable de saisir et de soulever des petits objets. Les moteurs des doigts et des poignets sont réversibles. Nao peut porter jusqu'à environ 300 grammes en utilisant ses deux mains.

Autonome

Toujours debout !

Nao est équipé d'une centrale inertielle, composée d'un accéléromètre (3 axes) et d'un gyromètre (2 axes). Les valeurs transmises par la centrale sont récupérées et utilisées pour donner à Nao un sens de l'équilibre. L'analyse des données de la centrale lui permet aussi de savoir s'il est soulevé du sol, couché sur le dos ou sur le ventre et ainsi d'initier une cinématique pour se relever. Il peut aussi ajuster l'angle de son bassin s'il évolue sur un plan incliné.

Gestionnaire de chute

Le Gestionnaire de chute NAO en cas de chute. Sa principale fonction est de détecter le moment où le centre de masse (CdM) de NAO sort du polygone de sustentation. Le polygone de sustentation est défini par la position du pied ou des pieds en contact avec le sol. Dès qu'une chute est détectée, toutes les tâches de mouvement sont tuées et, en fonction de la direction, les bras de NAO prennent une position de protection, le CdM est abaissé et la rigidité du robot est ramenée à zéro.

NAO évite les obstacles

Equippé de deux paires d'émetteurs/récepteurs à ultra-sons sur le torse, Nao reçoit en retour l'information sur plusieurs échos. Nao a ainsi conscience de la proximité ou pas, d'un ou plusieurs obstacles. Les valeurs renvoyées par ces capteurs peuvent également être utilisées pour détecter un mouvement ou le passage d'un objet devant lui et même s'il est sur sa gauche ou sur sa droite. Si un obstacle est trop bas pour être détecté au niveau du torse (petite marche, objet posé au sol) des capteurs mécaniques placés à l'extrémité des pieds lui donnent une information absolue sur le contact avec cet obstacle, et il peut alors démarrer un comportement de contournement par exemple.

En contact avec le sol

Chacune des semelles de NAO sont équipées de 4 capteurs de pression (FSR). Les valeurs transmises permettent de déterminer la position du centre de pression du pied et ainsi de réagir de façon appropriée pour affiner l'équilibre de NAO.

Site à visée pédagogique pour les étudiants du BTS SN du lycée Poincaré de Bar-le-Duc

Le contenu de ce site n'est pas destiné à une publication sur Internet.

Vous devez valider la page **presentation.html** en utilisant le service en ligne du W3C :

<https://validator.w3.org/check>



PHASE 3 : LA PAGE SUR LES LOGICIELS DE DEVELOPPEMENT

Cette page est consacrée aux outils de développement permettant la programmation de Nao. Cette page nommée **developpement.html** étant très fournie, nous allons modifier le menu en lui ajoutant un sous-menu sur cette page.

TRAVAIL DEMANDE

Modifier la balise **nav** sur toutes les pages précédemment créées pour qu'elles incluent ce sous-menu :

- [Accueil](#)
- [Présentation](#)
- [Moteurs](#)
- [Développement](#)
 - [Chorégraphe](#)
 - [Vidéos](#)
 - [Scripts Python](#)
- [Contact](#)

Modifier la balise section pour respecter le squelette suivant :

Les outils de développement

La société Aldebaran fournit avec son robot NAO un environnement de programmation appelé Choregraphe

Chorégraphe

Ici une présentation de Chorégraphe, incluant images et tableau par exemple.

Vidéos

Ici insertion d'une vidéo que vous avez sur votre site avec insertion d'un poster



Essayer de mettre une video de youtube montrant Nao en action



Python

Ici, une petite explication du langage Python, puis quelques exemples de codes python à chercher sur le site d'aldebaran expliquant les différentes étapes à utiliser.

Site à visée pédagogique pour les étudiants du BTS SN du lycée Poincaré de Bar-le-Duc

Le contenu de ce site n'est pas destiné à une publication sur Internet.
Afficher un menu

Les liens du sous-menu pointeront directement sur chaque titre de chapitre de la page (création d'ancre)

Vous devez valider la page **developpement.html** en utilisant le service en ligne du W3C :

<https://validator.w3.org/check>



PHASE 4 : PAGE DE CONTACT

Cette page permettra au visiteur de vous contacter par l'intermédiaire d'un formulaire :

TRAVAIL DEMANDE

Créer le fichier **contact.html** en respectant le cahier des charges défini page suivante :

Formulaire de Contact

Veuillez remplir le formulaire ci-dessous pour avoir plus de renseignements à propos de ce système

Civilité

Nom

Prénom

Adresse

Ville

Code Postal

Catégorie socio-professionnelle : ☐ Employé ☐ Cadre moyen ☐ Cadre supérieur ☐ Artisan ☒ Enseignant

☒ Newsletter - mail :



CAHIER DE CHARGES

LES DONNEES DU FORMULAIRE

Les données du formulaire seront envoyées à un destinataire précisé par l'attribut action de la balise <form>. On peut indiquer, dans l'attribut action, soit une adresse email (action="mailto:@email") soit l'url d'une page (le plus souvent vers un Commun Gate Interface ou un script PHP).

Toutes les données des éléments du formulaire doivent être nommées (attributs name et id) afin d'être identifiables par le programme de traitement destinataire (notion de variables : le nom donné dans le formulaire correspondra au nom de la variable dans le programme serveur) ou même par le destinataire du mail. On n'acceptera pas les accents et on n'utilisera que les minuscules pour les attributs name et id.

D'autre part, le concepteur du formulaire doit souvent fixer les valeurs par défaut associées aux éléments (attribut value) :

- le formulaire : name="contact" id="contact"
- la civilité : name="civilite" value="1" pour Monsieur, etc ...
- le nom : name="nom" value="" (saisie de l'utilisateur)
- le prénom : name="prenom" value="" (saisie de l'utilisateur)
- l'adresse : name="adresse" (saisie de l'utilisateur)
- la ville : name="ville" value="" (saisie de l'utilisateur)
- le code postal : name="cp" value="" (saisie de l'utilisateur)
- Catégorie : name="prof", case Enseignant cochée d'office.
- choix de recevoir la newsletter : name="oui" value="oui"
- son adresse email : name="mail" value="" (saisie de l'utilisateur)
- l'envoi du formulaire : name="envoi" value="Envoyer"

Remarque : l'utilisateur a la possibilité de donner son adresse email s'il veut recevoir la lettre d'information (newsletter)

L'ENVOI DU FORMULAIRE

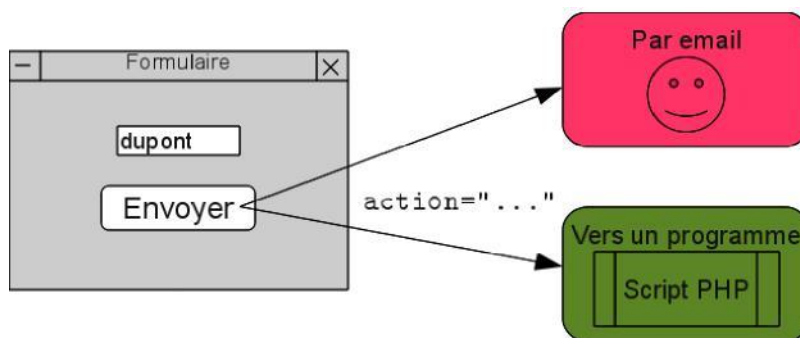
En utilisant l'attribut method, on distingue deux méthodes (GET ou POST) d'envoi des données du formulaire :

Avec **method=POST**, les données envoyées au serveur se trouvent dans le corps de la requête HTTP.

Avec **method=GET**, les données envoyées au serveur se trouvent dans l'URL précisée dans l'attribut action (cela donnera par exemple url?nom=dupont&prenom=toto).

Il faut aussi indiquer la manière avec laquelle les données du formulaire seront encodées en renseignant l'attribut enctype (text/plain, multipart/form-data, ...).

Il y a en général deux destinations d'envoi possibles (la plus utilisée étant celle vers un programme) :



TRAVAIL DEMANDE

Vous devez valider la page **contact.html** en utilisant le service en ligne du W3C : <https://validator.w3.org/check>.

Tester unitairement l'envoi du formulaire pour chacune des balises <form> suivantes :

<form action="mailto:toto@free.fr" name="contact" method="POST" enctype="text/plain"> remplacer toto@free.fr par votre adresse email si vous voulez recevoir les données dans votre boîte

<form action="index.html" name="contact" method="GET" enctype="text/plain">

<form action="index.html" name="contact" method="POST" enctype="text/plain">

Fournir les résultats obtenus.