

S1-BUT-GEii

APP-0

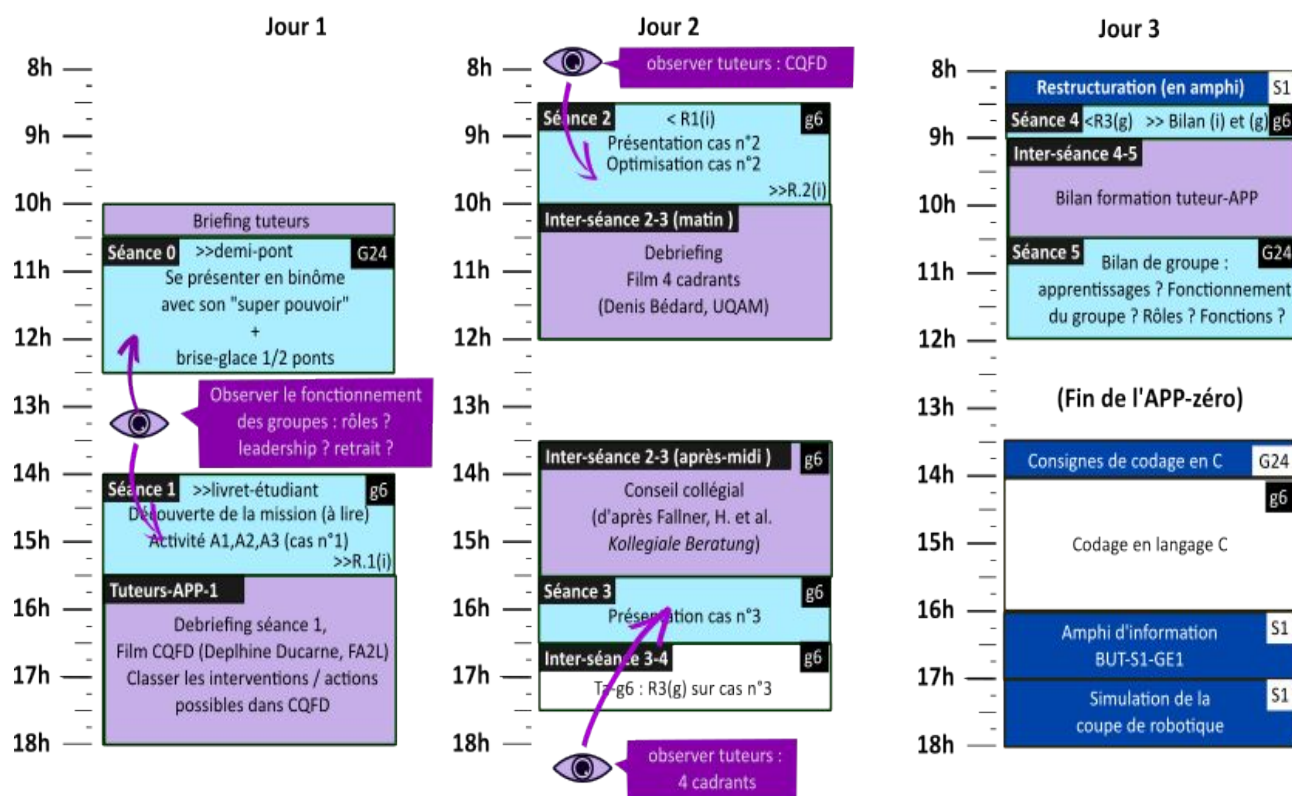
Sept.-2024

## APP-zéro

### Document tuteur

Livret tuteur

#### Planning APP-zéro : spécial formation tuteurs



#### Légende

Séance tutoré	Séance en autonomie	Cours	formation tuteurs
g6	Travail en petits groupes (6)	>>R.j	Les étudiants reçoivent le document R.j
G24	Travail en groupe TD (24)	<R.j(i)	Chaque étudiant livre son rapport individuel (i) n°j
S1	Amphi avec toute la promo S1	<R.j(g)	Les étudiants livrent leur rapport de groupe (g) n°j

Ta-i : Travail individuel en autonomie

Ta-g6 : Travail de petit groupe (6) en autonomie

## APP-zéro, c'est à dire ?

Pour accueillir les étudiants qui débutent leur scolarité à l'IUT en semestre 1 « décalé », une semaine spéciale est prévue. Elle vise à découvrir l'apprentissage par problèmes (APP) :

- Apprendre à s'organiser pour le travail en groupe en définissant des rôles,
- Effectuer un travail individuel, en autonomie, de qualité, entre les séances encadrées.

La situation problème proposée aux étudiants est inspirée d'un concours de robotique en cours depuis 2002 entre les départements GEii, plus spécifiquement la version pratiquée de 2009 à 2017. Il s'agit de guider un robot (ici virtuel, en simulation) partant d'un coin, pour rejoindre le coin opposé, en évitant des obstacles. Le problème général est très ambitieux, mais il est, dans un premier temps, fortement simplifié pour permettre une progression accessible aux étudiants.

Au cours des séances de l'APP-0, les étudiants vont donc découvrir par eux-mêmes des concepts liés à l'algorithmie. Il est probable qu'ils se prennent au jeu, (et vous, le tuteur, aussi !), mais vous ne devez pas perdre de vue que l'objectif est d'abord méthodologique. En particulier, les étudiants doivent progressivement faire émerger des rôles (ou des fonctions) utiles pour travailler efficacement en équipe (cf. kit de travail d'équipe, à constituer dans le livret étudiant page 32). Notez que ce n'est pas à vous d'imposer des rôles, (animateur, gardien du temps, porte-parole, secrétaire, ..., voir détails page 49) c'est aux étudiants de les découvrir et les définir, mais vous pouvez vous appuyer sur votre analyse du fonctionnement du groupe pour les aider à identifier les besoins : « J'ai remarqué que personne n'avait pris en note la solution du groupe... », « Vous n'utilisez pas le tableau, pourtant c'est pratique pour que tout le monde participe », etc.

## Le tuteur n'enseigne pas !

Votre rôle sera celui de **tuteur** pour un groupe. Vous accompagnez un groupe dans sa réflexion en lui apportant un regard réflexif et exigeant sur son fonctionnement. Vous guidez les étudiants pour éviter qu'ils ne se perdent sur des fausses pistes, vous les observez pour identifier les problèmes d'organisation, vous les questionnez pour les amener à confronter leurs idées (exploiter les conflits cognitifs) et à être plus précis dans leurs réponses, enfin, vous vous appuyez sur les rôles et fonctions définis par les étudiants pour les inciter à prendre du recul et à s'organiser. Mais voici le plus difficile :

Vous n'êtes pas/plus enseignant ! Vous devez apprendre à vous rendre inutile pour laisser le plus de place possible à l'autonomie. Pour cela il y a deux comportements à éviter absolument :

- Vous ne devez **jamais répondre directement à une question technique**. Les ressources sont là pour cela, renvoyez les étudiants aux documents et invitez les à répondre par eux-mêmes, au besoin, à faire des hypothèses qu'ils devront vérifier, valider. Attention, ce n'est pas facile, surtout après des années d'enseignement et quand les questions deviennent complexes et qu'on est moyennement confiant. Pour l'essentiel, vos interventions devraient se faire par **questionnement**. Pour cette raison, il n'est absolument pas nécessaire d'être spécialiste du domaine. Il est néanmoins utile de connaître les pièges dans lesquels les étudiants risquent de tomber, mais cela s'apprend avec l'expérience.
- **Vous n'êtes pas l'animateur** de vos étudiants, ce n'est pas à vous de répartir la parole, c'est un rôle qui devra être endossé par un étudiant de votre équipe. Pourtant, au tout début, c'est vous qui prendrez la parole pour lancer la séance. Il faut donc le faire en vous préparant à vous retirer rapidement, pour laisser le groupe s'organiser, lui faire comprendre qu'il ne doit pas tout attendre de vous. Pensez à ne pas trop vous installer de façon centrale dans le groupe. Vous êtes là en périphérie, sur un « strapontin », dans un coin de la table. De toute les façons, en situation normale, (en dehors de l'APP-zéro) vous aurez probablement deux à quatre groupes à gérer simultanément, ce qui ne permet clairement pas de jouer à l'animateur.

## Binôme tuteur en formation/observateur

Pour les tuteurs en formation, il est prévu de former des binômes : l'un agit comme tuteur d'un groupe, l'autre observe pour lui donner un retour critique constructif. L'observateur n'intervient pas directement sur les étudiants. S'il pense qu'un échange avec le tuteur pourrait être utile, il l'indique par un geste convenu (la main sur l'épaule par exemple) et les deux quittent la salle pour discuter tranquillement. Le tuteur a beaucoup de choses à penser (gérer le temps, la discussion avec les étudiants, le fond du problème de programmation, les documents à donner ou à récupérer, les consignes de travail en autonomie) de sorte qu'il est moins facile pour lui d'observer le fonctionnement du groupe et prendre du recul. L'observateur permet de détecter plus facilement les dysfonctionnement du groupe.

A chaque séance, on échange le tuteur et l'observateur.

## Séance 1 – Activité de démarrage

**Lundi (jour 1) 14h-15h30**

Le but de cette première phase tutorée est de prendre en main la situation-problème qui va être utilisée tout au long de la semaine. Pour cela, divers activités concrètes ont été prévues pour les étudiants et le groupe. Ce qui est important ici est de rappeler aux étudiants qu'après la séance, ils auront un moment de temps libre, durant lequel ils doivent travailler, qui sera suivi par deux heures de bilan avec le tuteur. Pour le lendemain matin (Mardi à 8h30, chaque étudiant aura un devoir individuel à remettre (rapport R-1).

## Documents

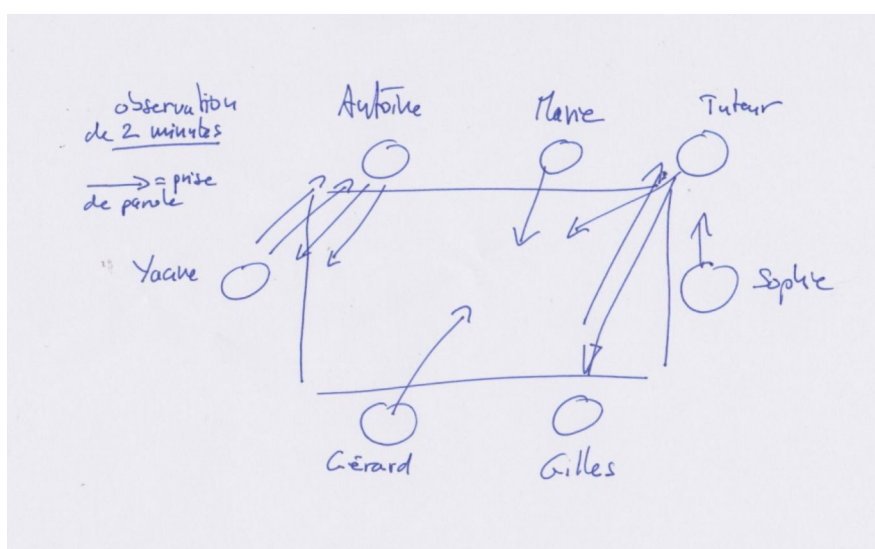
Le tuteur se procure 1 exemplaire par étudiant.e

- du livret « Étudiant », à donner au début,
- du modèle de rapport R.1, à donner à la fin.

## Objectifs de la séance

Introduire les étudiants au cœur de l'APP-0:

- Lancer la séance et gérer son déroulement, à ce stade le timing n'est pas écrit dans le document des étudiants. C'est à vous de veiller au bon déroulement, mais vous pouvez déléguer : « nous avons 5' pour cette étape. Qui surveille le temps ? ».
- L'observateur note, à l'aide de la cible qui se trouve à la page 49, la manière dont le groupe travaille.
- L'observateur réalise au moins 2 fois sur la séance, un schéma de la communication dont un exemple est donné ci-dessous :



Exemple de diagramme de communication. Pendant deux minutes, noter chaque intervention par une flèche orientée vers la personne à qui elle s'adresse ou vers le centre si l'intervention s'adresse à tous.

## Comment se présenter aux étudiants ?

« Je m'appelle..., je serai votre tuteur pour la semaine. Pour vous aider à comprendre ce qu'on attend de vous à l'issue de la semaine, nous vous proposons de découvrir la première activité ».

Étape	Déroulement de l'étape (14h-15h30)
Étape 0 s'organiser	Ce matin, les étudiants ont commencés à travailler sur les rôles et fonctions pour des réunions efficaces (brise-glace). Leur indiquer qu'ils auront à remplir le kit de travail en équipe en complétant les fonctions / rôles pour la semaine (voir livret étudiant page 32). Mais pas forcément tout de suite.
Étape 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 0' - 5' - Commencez par vous présenter très rapidement et demandez à chaque étudiant d'écrire son prénom et son nom sur une feuille en papier et de la placer devant eux.</li> <li>- 5'-15' - Distribuez le livret étudiant, laissez dix minutes aux étudiants pour parcourir rapidement la situation-problème et ses annexe 1 à 5 (pages 5-11).</li> </ul>
Étape 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 15'- 30' - Pendant un quart d'heure, laissez les étudiants résoudre seul les exercices (page 12-13). Profitez de ce moment pour diagnostiquer et voir un peu comment les membres de votre groupe travaillent. N'hésitez pas à vous lever et faire le tour de la table.</li> <li>- 30'- 40' - Pendant 10 minutes, demandez aux étudiants de mettre en commun les différentes réponses obtenues. Le groupe doit se mettre d'accord sur les bonnes réponses.</li> <li>- 40'- 45' - Annoncez aux étudiants qu'ils auront un petit devoir individuel à faire et à rendre à 17h30 au début de la séance 2. Il y a six termes différents à définir pour la question 2, attribuez un terme à chaque étudiant. Explicitez que le travail en groupe doit servir à l'acquisition de compétences individuelles ; c'est pourquoi des tâches individuelles sont demandées (distribuez le modèle de rapport R.1)</li> </ul>
Étape 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 45'- 60' - Les étudiants ont maintenant un quart d'heure pour réfléchir individuellement à une solution pour le problème de base. L'idée est d'écrire un algorithme clairement, et d'ensuite le faire exécuter par son voisin de gauche.</li> <li>- 60'- 80' - Les vingt prochaines minutes sont consacrées à l'établissement d'une comparaison d'algorithmes. Chaque étudiant aura vu son propre algorithme et celui de son voisin et maintenant, il faut se mettre d'accord sur une version de groupe. Pour ce faire, il faut trouver des critères de comparaison et utiliser la grille comparative (page 17). A la fin des vingt minutes, le groupe doit s'être mis d'accord sur un algorithme.</li> </ul>
Étape 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 80'- 85' -Tache la plus incontournable du tuteur : Vérifier que les étudiants ont bien noté le travail à faire pour la séance suivante (page 19).</li> </ul> <p>Clôturez la séance en demandant au groupe d'avoir une version finale de la comparaison d'algorithme de groupe.</p>
Étape 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 85'- 90' - Dites-leur au-revoir en leur annonçant qu'ils doivent lire le cas n°2 (page 20) et déjà commencer à travailler cela en groupe de manière autonome. Vous les rencontrez demain matin pour en discuter. Il faut qu'ils y aient déjà réfléchi avant.</li> <li>- Avant de les quitter, vous pouvez leur demander comment ils se sentent à l'issue de cette séance.</li> </ul>

## Séance 2 – Faire le point sur le cas n°2

Mardi (jour 2) 8h30-10h

### Documents

Aucun document à fournir. Récupérer les devoir R.1 en début de séance.

### Objectifs de la séance

Il s'agit pour vous de faire le point, avec les étudiants sur :

- l'analyse du problème qu'ils ont réalisé en autonomie et les points de la matière qui leur posent encore des difficultés.
- Le fonctionnement du groupe,
- les épauler pour lancer la rédaction du rapport.

### Enjeux du problème

Au niveau informatique :

- Décomposer un problème en sous-programme,
- Écrire des algorithmes de manière indépendante pour chaque sous- programme,
- Percevoir le fait que tous les algorithmes n'ont pas la même « efficacité ».

Au niveau des compétences transversales :

- S'organiser au niveau des rôles dans le groupe,
- Expérimenter le travail de groupe alternant des phases en groupe et individuel, et faire le lien avec les 7 étapes indiquées page 19.
- S'il s'avère que la solution est essentiellement portée par un étudiant, attirer leur attention sur le point 7 du bilan de groupe page 34 : « Comment avez vous fait pour vous assurer que la solution proposée à la situation-problème soit bien collective ? »

Étape	Déroulement de l'étape
Étape 1	<p>- 0' - 15' - Commencer par leur demander si le travail non encadré s'est bien passé. Se sont-ils référés aux 7 étapes indiquées page 19 ? Récupérer les rapports R.1 de chaque étudiant, et le faire évaluer par leur voisin de droite en fonction des critères décrits en fin de documents : complet, propre, bien rédigé, sur une échelle : A (parfaitement), B(correctement), C(suffisamment), à X(insatisfaisant).</p> <p>- 15'- 35' - Leur demander s'ils ont préparé et organisé la présentation en se référant à leur kit de travail en équipe page 32. Aidez-les à identifier s'il faut faire émerger la fonction de porte-parole du groupe. Leur demander de vous expliquer la solution à laquelle ils ont abouti. L'idée est que cette discussion soit interactive, c'est-à-dire que vous devriez interrompre la présentation en questionnant le groupe.</p>
Étape 2	<p>- 35' - 45' - Pendant 10 minutes, discutez d'une manière plus fine de décomposer les sous-programme. Les étudiants n'auront sans doute pas pensé à un sous- programme qui peut-être appelé dans une boucle. Aidez-les à identifier si les alternatives doivent être notées, et par qui ?</p> <p>- 45'- 65' - Le dernier quart d'heure devrait vous permettre de discuter du compromis efficacité, lisibilité, sécurité, généralité de leurs sous-programmes. Vous devriez pouvoir aisément trouver des situations où leur algorithme n'est pas efficace. Pensez par exemple à l'apparition subite d'un robot adverse. Vous devez susciter le débat au sein du groupe.</p>
Étape 3	<p>- 65'- 70' - Prenez 5 minutes pour revoir les étapes de la page 19, et faites référence à leur kit de travail en équipe page 32. Invitez-les à l'améliorer si nécessaire.</p>
Étape 4	<p>- 70'- 80' - Clôturez la séance en indiquant au groupe qu'ils ont un devoir individuel à faire (rapport R.2), et qu'ils devront le rendre Vendredi en fin de matinée à 12h. Prenez également le temps de parcourir avec eux le squelette du rapport R.2 (page 22), en insistant bien sur le fait que ce n'est qu'une suggestion.</p> <p>On peut, une fois encore, leur demander comment ils se sentent à l'issus de cette séance.</p>

## Inter-séance 2-3 – Travail en autonomie

**Mardi (jour 2) 10h-15h30**

L'énoncé du cas n°3 sera distribué au terme de la séance 2 en fin de matinée. Les groupes travaillent en autonomie jusqu'à la séance tutorée de l'après-midi.

Chaque membre de votre groupe a remis un rapport R.2 à la fin de la matinée.

Ces rapports seront à commenter lors de la séance 3.

Les points auxquels il faut être particulièrement attentif sont :

1. La structure du rapport (présence d'une introduction, d'une conclusion, structure claire....)
2. Le contenu : des sous-programmes sont clairement identifiés et décrits en français ; pour chaque sous-programme, un algorithme est rédigé (en pseudo-code ou en C).
3. Le soin et l'orthographe ;
4. La présence du nom, prénom et numéro de groupe.

## Séance 3 – Présentation cas n°3 et auto-évaluation Mardi (jour 2) 15h30-16h30

### Documents

Le tuteur utilisera l'autoévaluation formative AE-1. Il s'agit des pages 24-26 extraites du livret étudiant, sous forme d'un document distribué séparément du livret.

### Objectifs

Cette nouvelle phase de bilan est à nouveau de type consultance et restructuration. La différence avec la journée d'hier est qu'ici, ils n'ont eu aucune phase tutorée avant cette phase de bilan, tout a été fait de manière non encadrée.

### Enjeux du problème

Au niveau informatique :

- Généraliser un algorithme,
- Définir des tests et préciser leur pertinence et leurs limites.

Au niveau des compétences transversales

- S'essayer à la rédaction d'un rapport de groupe,
- Identifier que le travail en groupe doit être au service des apprentissages individuels,
- S'organiser en équipe et s'attribuer des rôles et fonctions pour une réunion efficace. Notez que les étudiants disposent, à partir de cette phase, du timing de la réunion. Vous pouvez donc suggérer une activation du rôle associé,
- S'il s'avère que la solution n'est pas parfaitement comprise par tous les étudiants, attirer leur attention sur le point 8 du bilan de groupe page 34 : « Comment avez vous fait pour vous assurer que la priorité a bien été donnée à la qualité d'apprentissage de chacun et non à l'efficacité de la solution proposée ? »

Étape	Déroulement de l'étape
Étape 1	- 0' - 5' - Commencez par leur demander si le travail non encadré s'est bien passé. - 5' - 20' - Pendant 15 minutes, demandez à un porte parole du groupe de vous expliquer l'algorithme qu'ils ont défini pour contourner un obstacle en ligne. N'hésitez pas à solliciter et questionner plusieurs membres du groupe pour vous assurer que tout le monde est bien d'accord et le comprend parfaitement.
Étape 2	- 20' - 30' - Pendant 10 minutes, confrontez la solution à des situations simples puis complexes. Discuter du compromis entre l'assurance de passer n'importe quel obstacle et le risque lié à l'absence de test préalable. Il est préférable de les orienter vers des solutions simples.
Étape 3	- 30' - 45' - Le prochain quart d'heure est consacré aux tests. Passez en revue avec eux les tests qu'ils vous proposent, tout en portant une attention particulière aux tests whitebox. Pour rappel, les tests « blackbox » sont des tests dans lesquels on considère le logiciel à tester comme une boîte noire, ils testent les sous-programmes sans avoir connaissance du code. Ce sont des tests fonctionnels qui donnent une perspective extérieure. Les tests « whitebox » testent le code, et donnent une perspective interne (toutes les sous-branches du code ont-elles été testées).
Étape 4	- 45' - 55' - Terminez par dix minutes pour l'auto-évaluation. Rappelez leur que le travail de groupe doit servir l'apprentissage individuel de tous.
Étape 5	- 55' - 60' - Clôturez la séance en rappelant au groupe qu'ils ont un devoir de groupe à faire (rapport R.3 sur le cas n°3), qu'ils devront le rendre Mercredi matin à 8h30, qu'il doivent mettre à jour le kit de travail d'équipe page 32, et individuellement puis collectivement, remplir le page bilan du travail de groupe page 34 .

## Séance 4 – Bilan individuel et de groupe

**Mercredi (jour 3) 8h30-9h**

### Cours de restructuration

Mercredi (jour 3) matin, un cours de restructuration a replacé les concepts de test et de boucles dans le contexte plus général des différentes structures de contrôle du langage C. La structure de la déclaration d'une fonction en C permettant d'implémenter des sous-programmes a également été présentée pour préparer le codage cet après-midi. Le cours a répondu à quelques unes des questions formulées dans le rapport individuel R.1.

Il a aussi présenté l'organisation d'un cycle d'APP et des résultats de la recherche qui en prouve la pertinence comme la perception erronée de moindre apprentissage des étudiants.

### Documents

Chaque groupe a remis le rapport R3.

Le tuteur s'appuie sur le kit de travail d'équipe page 32, un bilan du travail de groupe page 34 et le bilan de groupe à remplir individuellement page 35.

### Vigilances du tuteur

- Ne passez pas trop de temps sur le rapport R.3. Vérifier la forme et son caractère collectif (compréhension par chacun)
- Identifier si les étudiants ont amélioré leur kit de travail d'équipe page 32.
- Examiner le bilan du travail de groupe page 34. C'est le moment de prendre du recul.
- Insistez pour que les 2 premières étapes soient faites sérieusement, en rappelant l'intérêt de tirer des leçons de cette expérience du travail en groupe pour être plus efficace.
- Identifiez les points pour lesquels il n'y a pas vraiment d'accord dans le groupe, encouragez les étudiants à justifier argumenter leur avis sur base de situations concrètes vécues durant la semaine.
- Pour clôturer les 3 premières étapes, identifiez les points pour lesquels tout le monde est d'accord de dire que cela fonctionne bien.
- Encouragez les étudiants à finaliser le kit (étape 4) : comment utilise-t-on les rôles / fonctions ? Quel mode d'emploi ? Quelles consignes ? Comment peut-on voir qui endosse quelle fonction ? Sous le nom du rôle ou de la fonction quelles sont les actions qui entrent en jeu ? (description de chaque rôle / fonction).

Étape	Déroulement de l'étape
Étape 1	- 0' - 5' - Le groupe remet le rapport R.3 sur le cas n°3. Vérifier qu'il répond aux attentes sur la forme. Sur le fond, vérifier que l'algorithme ne ressemble pas trop à une usine à gaz et qu'il est compris par tous. N'y passez pas trop de temps.
Étape 2	- 5' - 15' - Faites compléter le bilan de groupe à remplir individuellement page 35. Comparer les résultats et discutez-en les raisons.
Étape 3	- 15' - 25' - Demandez à votre groupe de vous présenter leur kit de travail d'équipe page 32, et leur bilan de groupe page 34. Discuter avec eux des fonctions endossées ou non, utiles ou non. Questionner le groupe sur la priorité donnée à l'apprentissage de chacun ou à la production du groupe : comment ont-ils fait, pourquoi ? Comment l'améliorer ?
Étape 4	- 25' - 30' - Terminez par 5' pour examiner les consignes pour faire les posters page 29. Assurez-vous que l'analyse du travail d'équipe ne sera pas oublié au profit des apprentissages disciplinaires. Le but de la présentation de la séance 5 n'est en aucun cas de présenter leur algorithme. Clôturez la séance en mettant en avant ce qui a bien fonctionné dans leur groupe.



## Séance 5 – Présentation des posters et bilan de l'APP-0 Mercredi (jour 3) 10h30-12h

### Documents

Néant.

### Objectifs de la séance

- S'assurer que les étudiants fassent une synthèse des bases de l'algorithmique et des opérations primitives du langage C.
- S'assurer que les étudiants fassent un bilan du fonctionnement de leur équipe, sur les fonctions à attribuer dans l'équipe pour une réunion efficace.
- Faire le bilan sur l'observation du fonctionnement du groupe et donner un feedback aux étudiants.

### Productions incontournables

- Poster présentant les opérations primitives, les conditions et boucle (while).
- Bilan de l'analyse individuelle ET collective pour l'efficacité des réunions et le fonctionnement de l'équipe.
- Kit de rôles et fonctions prêt et utilisable (mode d'emploi, cartes visuelles, descriptions...).

### Déroulement de la séance

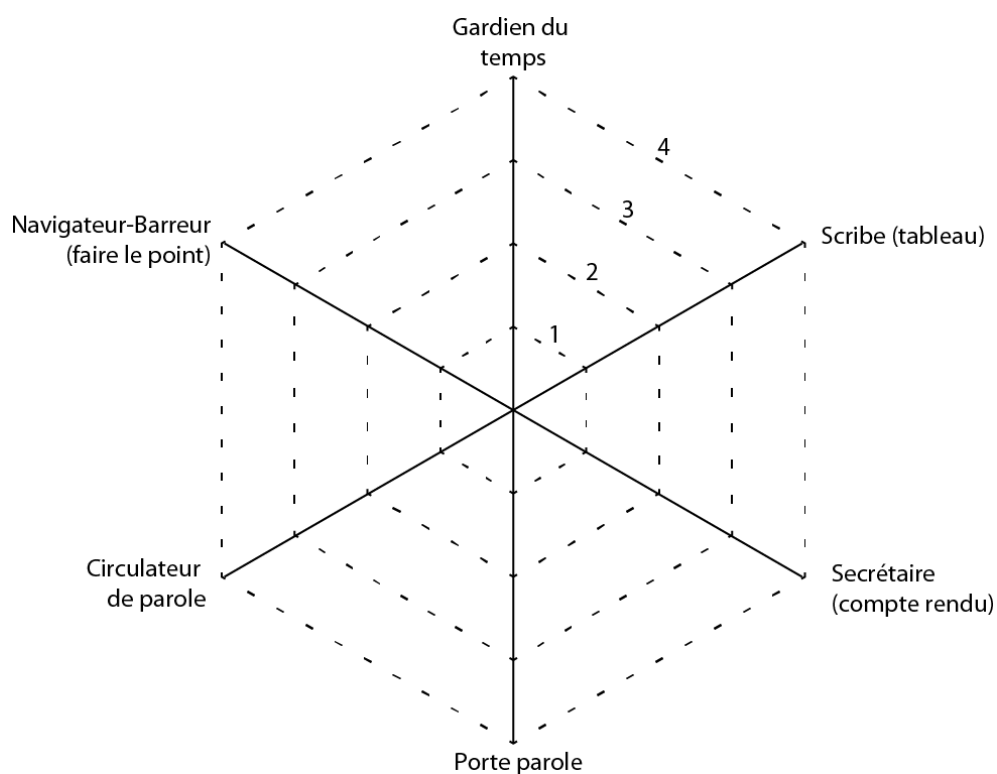
- Chaque équipe présente le bilan de ses apprentissages, un bilan réflexif du travail d'équipe et le kit pour le travail en équipe.
- Lorsque l'équipe N présente son bilan, pour que les autres se mettent en « écoute active », on peut leur donner un rôle particulier. Par exemple,
  - à l'équipe (N+1) : « Vous poserez au moins une question sur les apprentissages réalisés »
  - à l'équipe (N+2) : « Vous poserez au moins une question sur l'organisation de l'équipe et son évolution au cours du projet »
  - à l'équipe (N+3) : « Vous poserez au moins une question sur les différents rôles / fonctions qui ont émergés durant le projet.. »

## Grille d'observation du travail de groupe

Différents rôles ou fonctions du travail en groupe.	
Gardien du temps	Veille à la bonne utilisation du temps disponible. Attire l'attention sur le risque de prendre du retard.
Scribe	Note les idées importantes au tableau ou sur l'espace de travail commun.
Secrétaire	Produit une synthèse des éléments/décisions importants et les consignes par écrit (compte rendu, décision, plan de travail, qui fait quoi...)
Porte parole	Présente l'état ou les résultats du travail de l'équipe, au tuteur et/ou à l'ensemble des équipes.
Circulateur de parole	Veille à ce que chaque membre s'exprime de façon équilibré. Inciter ceux qui sont en retrait à prendre la parole. Empêcher qu'un des membres ne monopolise la parole et impose son point de vue.
Navigateur/Barreur	Fait le point sur ce qui est fait et ce qui reste à faire, ce que l'on sait et ce qu'on doit apprendre. Veille à l'avancement des étapes.

1 : rôle/fonction non endossé,

4 : rôle/fonction identifié, explicitement endossé par un membre.



## Grille d'observation des interventions du tuteur : CQFD

Notez les actions / interventions du tuteur qui contribuent aux différentes dimensions de CQFD.

<p style="text-align: center;"><b>Diagnostiquer</b></p> <p style="text-align: center;">(attentif aux étudiants en retrait, aux sous-groupes ; écoute ; observe ; repère les désaccords)</p>
<p style="text-align: center;"><b>Conduire</b></p> <p style="text-align: center;">(invite à mettre en commun, confronter, faire le point ; recadre)</p>
<p style="text-align: center;"><b>Faciliter</b></p> <p style="text-align: center;">(créé un climat positif ; relève les interventions intéressantes ; évite d'être au centre).</p>
<p style="text-align: center;"><b>Questionner</b></p> <p style="text-align: center;">(pousse à approfondir ; clarifier ; mettre en commun ; confronter les idées)</p>