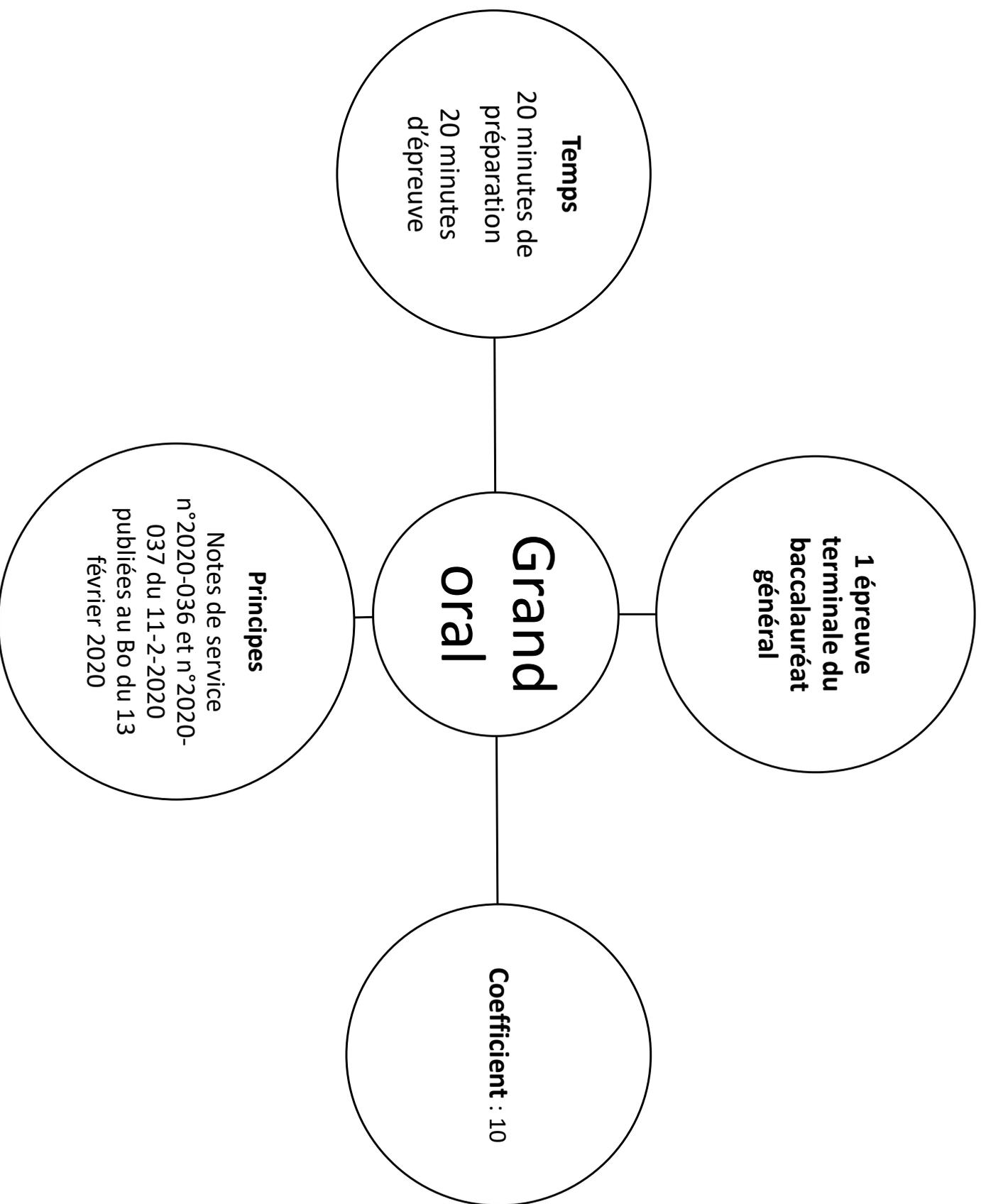
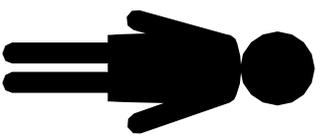
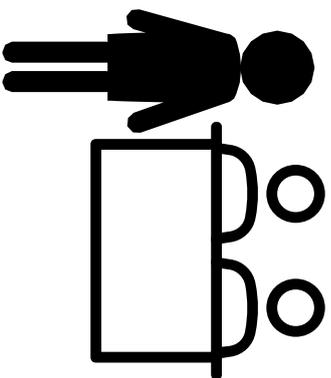


Grand oral

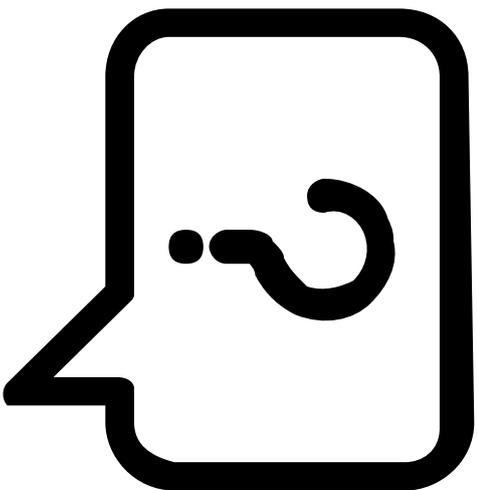




Epreuve individuelle



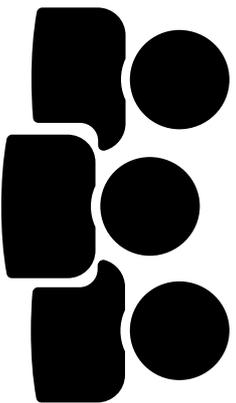
- Le candidat présente 2 questions
- Choix d'une question par le jury



2 enseignements de spécialité

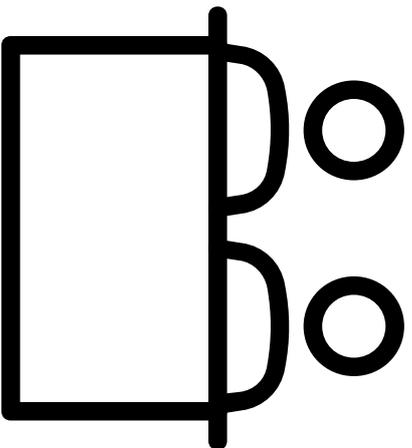
Les grands enjeux de ces enseignements

Tout ou partie du programme du cycle terminal



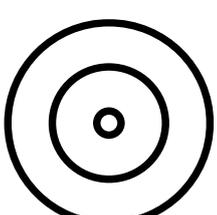
Les candidats scolarisés peuvent
élaborer les questions avec
d'autres élèves

Les réponses aux questions sont
en revanche individuelles



2 enseignants qui ne connaissent pas le candidat

Un des membres du jury enseigne
obligatoirement la spécialité support de la
question retenue par le jury



5' Présentation de la question

Relier son analyse avec les savoirs acquis.



10' Echange avec le jury en réaction à la présentation de la question

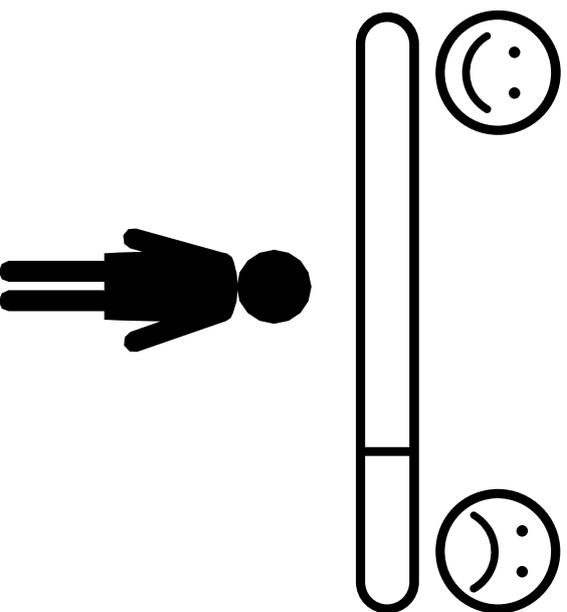
Mettre en avant son esprit critique.



5' Echange sur le projet d'orientation

S'exprimer sur son projet d'orientation et la réflexion menée pour parvenir à son choix.

.. /20



La qualité orale de la prestation

La qualité de la prise de parole en continu

La qualité des connaissances

La qualité de l'intervention

La qualité et la construction de l'argumentation

Programme

- Présentation de la question d'un candidat 1h
- Echange avec un candidat 1h
- Projet d'orientation d'un candidat 1h

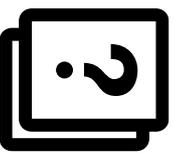
Repas

- Evaluation de deux candidats 1h
- Outils pour l'élèves 1h
- Outils pour le professeur 1h

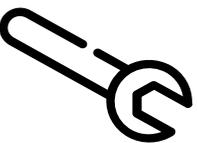
Les 4 temps du grand oral

Temps 1

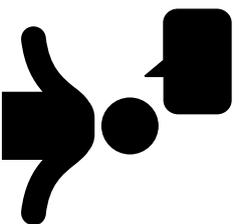
Présentation de la question



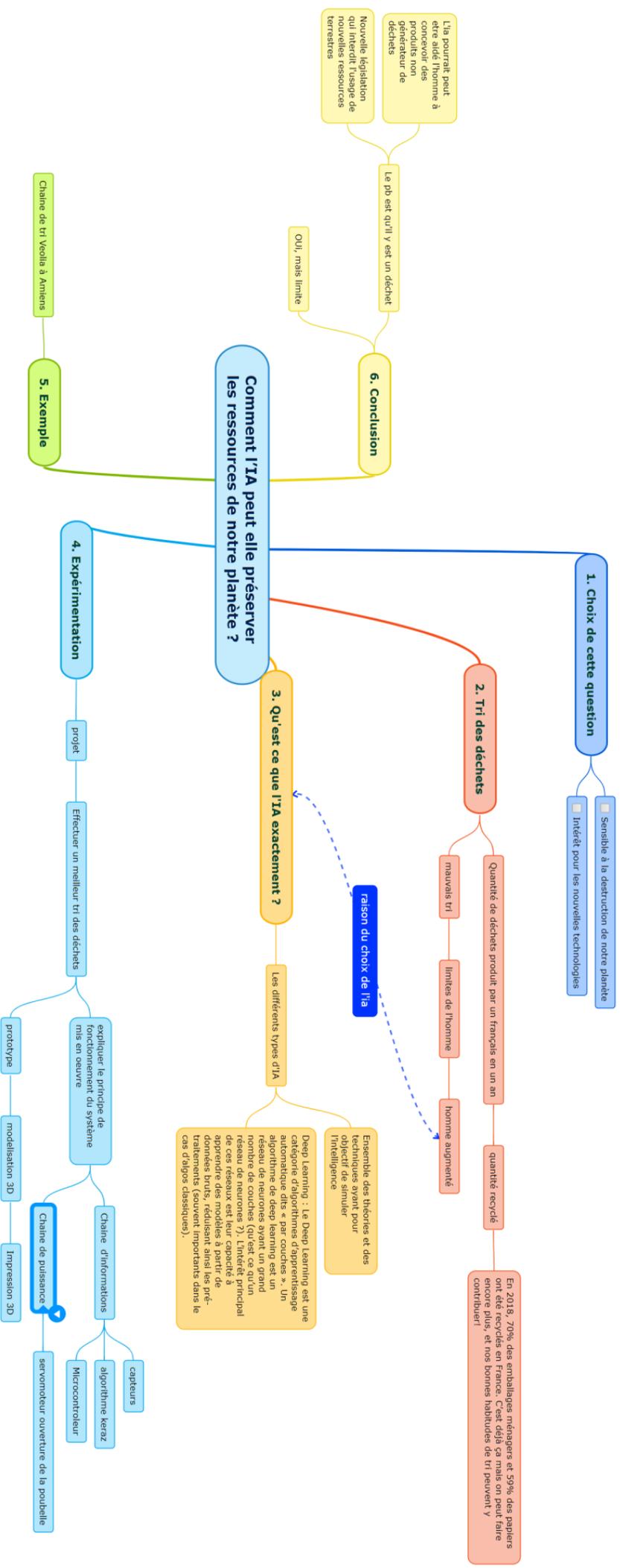
Choix de la question



Temps de préparation



Présentation de la question debout



Vidéo 1

<https://youtu.be/WNbsDwuRncU>

Différents types de plan de la présentation:

Plan classique ou rhétorique :

1. Introduction
 - Exorde
 - Présentation du sujet, de la problématique
 2. Argumentation
 - Narration (rappel des faits, du contexte état des lieux)
 - Présentation des arguments
 - Réfutation
 3. Conclusion ou péroration
- Synthèse de la présentation/confirmation de la démonstration/ouverture sur un autre sujet en lien, phrase choc.

Plan dialectique:

1. Introduction
2. Argumentation
 - Thèse
 - Antithèse
 - Synthèse
3. Conclusion

Plan méthode scientifique:

1. Introduction
2. Situation et éléments d'observation
3. Hypothèse
4. Vérification de l'hypothèse
5. Solution
6. Conclusion

Situation déclenchante et choix de la question (1minute)

Un français produit en moyenne 354 kg de déchets ménagers par an, seulement 70% de ces déchets sont recyclés. Qu'advient-il des déchets non recyclés ? Ils sont incinérés ou enterrés. Or dans ces 2 cas la planète en pâtit, soit par des émissions de gaz dans l'atmosphère qui se dispersent dans l'air et se retrouvent ensuite dans les sols et dans l'eau, soit par la décomposition des déchets qui libère du méthane, un puissant gaz à effet de serre, et des éléments toxiques qui contaminent le sol et les eaux souterraines. Pour quelles raisons 30% de déchets ne sont pas recyclés ? La plupart du temps c'est dû au mauvais tri des déchets. Il faut bien reconnaître que le tri est parfois un vrai casse-tête. Qui ne s'est pas retrouvé un jour devant ses poubelles à se poser des questions ? Dans cette situation nous nous rendons bien compte des limites de l'homme ; c'est pourquoi j'en suis arrivé à la question suivante : « Est-ce que l'intelligence artificielle pourrait préserver notre planète ? »

Apport théorique sur l'IA (1minute)

Avant de répondre à cette question, je vais commencer par définir l'intelligence artificielle. C'est l'ensemble des théories et des techniques ayant pour objectif de simuler l'intelligence. Plus concrètement l'IA recherche des méthodes de résolution de problème complexe. Plus simplement ce sont des dispositifs imitant ou remplaçant l'homme dans certaines mises en œuvre de ses fonctions cognitives. Attention il y a souvent une confusion entre « intelligence artificielle », apprentissage automatique « machine learning », et apprentissage profond « deep learning » Toutes ces notions ne sont pas équivalentes, en réalité l'intelligence artificielle englobe le machine learning, qui lui-même englobe le deep learning. Lorsque que nous parlons de Deep learning, nous parlons d'algorithmes capables de mimer les actions du cerveau humain grâce à des réseaux de neurones d'où le terme d'Intelligence Artificielle. La différence entre Machine learning et Deep Learning réside dans le fait que le Machine Learning s'appuie sur un algorithme qui adapte lui-même le système à partir des retours faits par l'humain, cette technologie implique un entraînement du système par des données structurées et catégorisées, alors que le Deep Learning identifie de lui-même les caractéristiques discriminantes des données, sans avoir besoin d'une catégorisation préalable.

Solution (2minutes)

Description de la solution

Maintenant que j'ai défini ce qu'est l'intelligence artificielle, je vais vous exposer l'expérimentation que j'ai mise en œuvre pour répondre à mon questionnement. L'idée est la suivante, pour mieux trier les déchets ménagers et éviter les erreurs de tri, qui je vous le rappelle est la principale source de non recyclage des déchets, j'ai décidé de créer, par le biais du projet de Sciences de l'ingénieur, une poubelle qui aide l'homme à trier ses déchets ménagers. Globalement le fonctionnement du système est le suivant : l'utilisateur présente le déchet qu'il veut jeter devant une caméra située à proximité d'une poubelle contenant quatre bacs distincts, un bac pour le verre, un bac pour les emballages en plastique et en métal, un bac pour tout ce qui est en carton ou en papier, et un bac pour les déchets organiques. Une fois la

catégorie du déchet identifié par le système, le bac correspond à la nature du déchet identifié s'ouvre. L'utilisateur n'a plus qu'à lâcher le déchet dans le bac ouvert.

Réalisation technique de la solution retenue :

Concrètement j'ai réalisé le système de la façon suivante :

- pour l'identification du déchet :

d'un point de vue matériel, j'ai utilisé une caméra relié à une carte ordinateur Raspberry. D'un point de vue logiciel, j'ai grâce à un algorithme de machine learning, réalisé un programme pour définir la nature du déchet. Il faut au préalable entraîné le système en lui présentant de nombreuses images de déchets de chacune des catégories pour qu'il apprenne et se définisse des modèles de reconnaissance pour chaque classe de déchets.

- Pour l'ouverture des bacs :

Une fois le déchet identifié, le programme par le biais d'une carte Raspberry envoie un ordre, au servomoteur (moteur), de rotation de 90°, ainsi le couvercle du bac concerné, relié par l'intermédiaire d'un engrenage au servomoteur, s'ouvre.

- Pour la fabrication des bacs et des engrenages :

Ils ont été modélisés en 3d à l'aide d'un logiciel de modélisation 3D et ensuite imprimés en 3D en PLA.

Efficacité du système :

Il reste à vous présenter en quoi ce système à augmenter les capacités de l'homme à mieux trier ses déchets. Suite à de nombreux tests, le système est performant dans 95% des cas. Pour améliorer ses performances je devrais mieux entraîner le système en lui présentant au préalable encore davantage d'images de déchets pour chaque des classes de déchets.

Conclusion : (1minute)

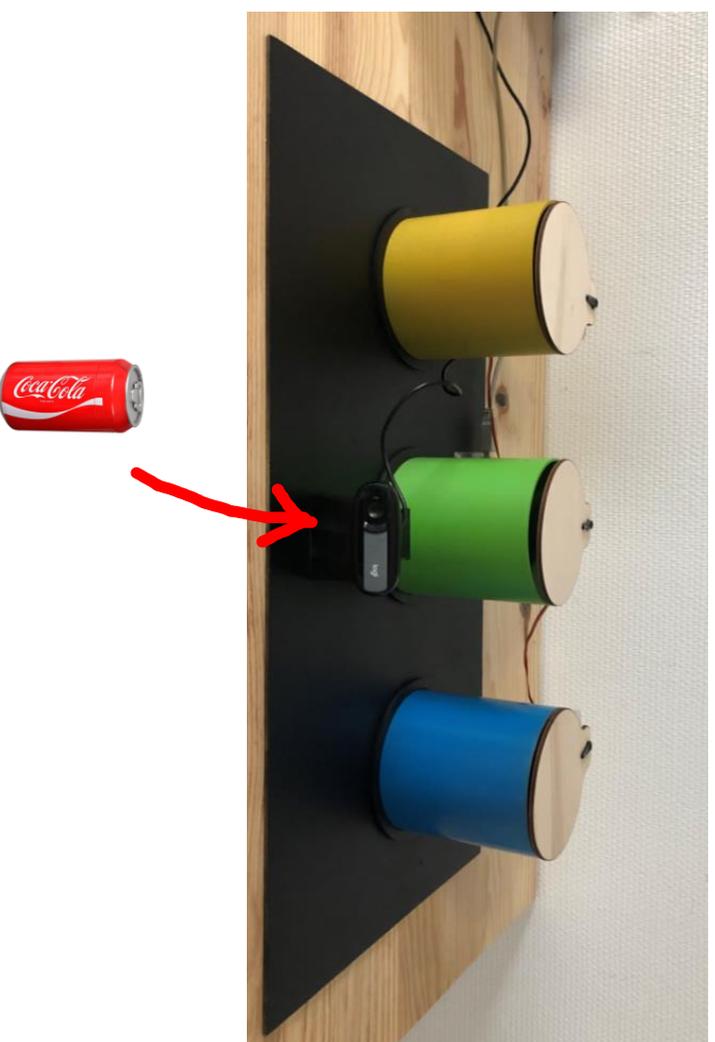
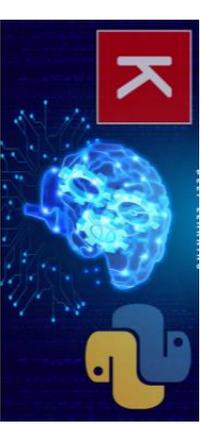
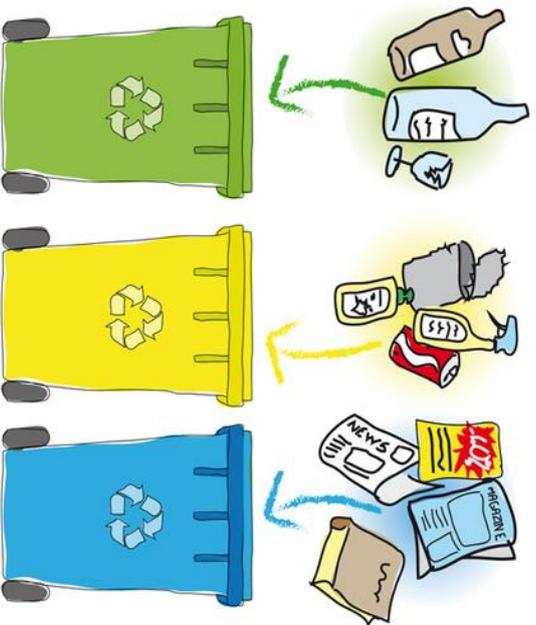
Revenons à ma question « l'IA peut-elle préserver notre planète ? »

Suite à mon expérimentation je peux donc affirmer que l'IA peut effectivement participer à la préservation de notre planète. Or le problème n'est peut être pas le tri du déchet mais le déchet lui-même. Dans ce cas l'intelligence Artificielle pourrait peut-être aidé l'homme à créer des biens de consommation non générateur de déchets puisque visiblement aujourd'hui encore il n'en est pas capable. Je pense que pour les comportements évoluent plus vite et les ingénieurs réfléchissent autrement, une nouvelle législation devrait interdire l'extraction de nouvelles ressources terrestres et imposer exclusivement l'usage de matériaux issus du recyclage.

Je vous remercie pour votre écoute.

Projet de Sciences de l'ingénieur en lien avec la présentation.

Comment mieux trier ses déchets ?



Liaison entre le projet de 48h et l'épreuve du grand oral

L'expérience vécue par l'élève lors de la réalisation du projet va servir de fil rouge au Grand oral :

- en étant support des questions présentées pour le premier temps de l'épreuve ;
- en préparant l'élève au deuxième temps d'échanges avec le jury ;
- en éclairant ses choix d'orientation lors du troisième temps.

Le Grand oral ne constitue pas la soutenance finale du projet réalisé en terminale.

l'élève se place en situation d'ambassadeur du projet dans lequel il s'est investi en :

- exposant les enjeux liés au projet sur lequel il a travaillé
- expliquant pourquoi la problématique qu'il a traitée mérite d'être résolue

Les questions de l'élève ne sont pas définies en début de projet mais au cours de sa réalisation.

Pistes pour les deux questions du candidat

Les thématiques du programme SI :

Les territoires et les produits intelligents, la mobilité des personnes et des biens :

- les structures et les enveloppes ;
- les réseaux de communication et d'énergie ;
- les objets connectés, l'internet des objets ;
- les mobilités des personnes et des biens.

L'homme assisté, réparé, augmenté :

- les produits d'assistance pour la santé et la sécurité ;
- l'aide et la compensation du handicap ;
- l'augmentation des performances du corps humain.

- Le design responsable et le prototypage de produits innovants :

- l'ingénierie design de produits innovants ;
- le prototypage d'une solution imaginée en réalité matérielle ou virtuelle ;
- les applications numériques nomades.

Les programmes des deux principales spécialités associées

Les **compétences** dans les « trois » spécialités

Sciences de l'ingénieur	Sciences physiques (pour SI)	Mathématiques
Innover	S'approprier	Chercher, expérimenter, en particulier à l'aide d'outils logiciels
Analyser	Analyser / Raisonner	Modéliser, faire une simulation, valider ou invalider un modèle
Modéliser et résoudre	Réaliser	Représenter, choisir un cadre (numérique, algébrique, géométrique ...), changer de registre
Expérimenter et simuler	Valider	Raisonner, démontrer, trouver des résultats partiels et les mettre en perspective
Communiquer	Communiquer	Calculer, appliquer des techniques et mettre en œuvre des algorithmes
		Communiquer un résultat par oral ou par écrit, expliquer une démarche

Pistes pour les deux questions du candidat

Problématique de projet de SI	Réalisation	Question sociétale du Grand Oral
Comment mieux trier nos déchets ménagers ?	Poubelles intelligentes	Est-ce que l'intelligence artificielle pourrait préserver notre planète ?
Comment éviter à l'homme la corvée du désherbage d'un jardin ou d'un potager sans utiliser de désherbant chimique ?	Desherbot Robot désherbeur	La robotique peut-elle favoriser une agriculture respectueuse de l'environnement ?
Peut-on réaliser un programme d'entraînement afin de battre le record du monde d'Usain Bolt ?	Champion's trainer Lièvre	Les nouvelles technologies peuvent-elles contribuer à développer la pratique sportive ?

Pistes pour les deux questions du candidat

Problématique de projet de SI	Réalisation	Question sociétale du Grand Oral
<p>Comment aider une personne devenue malvoyante suite à un accident ? Peut-on imprimer en braille un texte scanné par son smartphone ?</p>	<p>Imprimante braille</p>	<p>En quoi l'ingénieur peut-il participer à l'inclusion de personnes en situation de handicap ?</p>
<p>Comment faire passer, une personne devant son bureau, de la position assise à la position debout plusieurs fois dans la journée, afin de lutter contre la sédentarité au travail ?</p>	<p>Bureau intelligent</p>	<p>En quoi les solutions d'ingénierie peuvent-elles contribuer à préserver la santé physique des salariés au travail ?</p>
<p>Comment suivre mes cours et me déplacer dans la classe à distance ?</p>	<p>Robot de téléprésence</p>	<p>Quelles relations peut-on établir entre l'évolution de la technologie et l'évolution des besoins des personnes ?</p>

le projet prépare l'élève au deuxième temps du Grand oral, l'échange avec le jury :

Conduite du projet :

- savoir écouter;
- donner son point de vue tout en respectant celui des autres;
- faire des compromis;
- partager ses connaissances;
- argumenter;
- reformuler.

Pendant les revues et la présentation du projet :

- prendre la parole en continu;
- discours construit utilisant un vocabulaire scientifique et technologique;
- réactivité.

Temps 2

Echange avec le candidat

Le candidat peut rester debout ou s'asseoir.

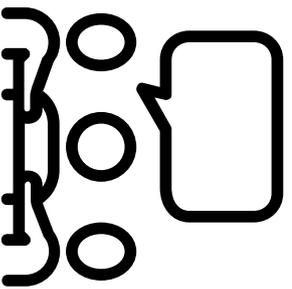
L'échange se fait en écho à la présentation du candidat.

C'est une discussion, un échange entre le jury et le candidat.

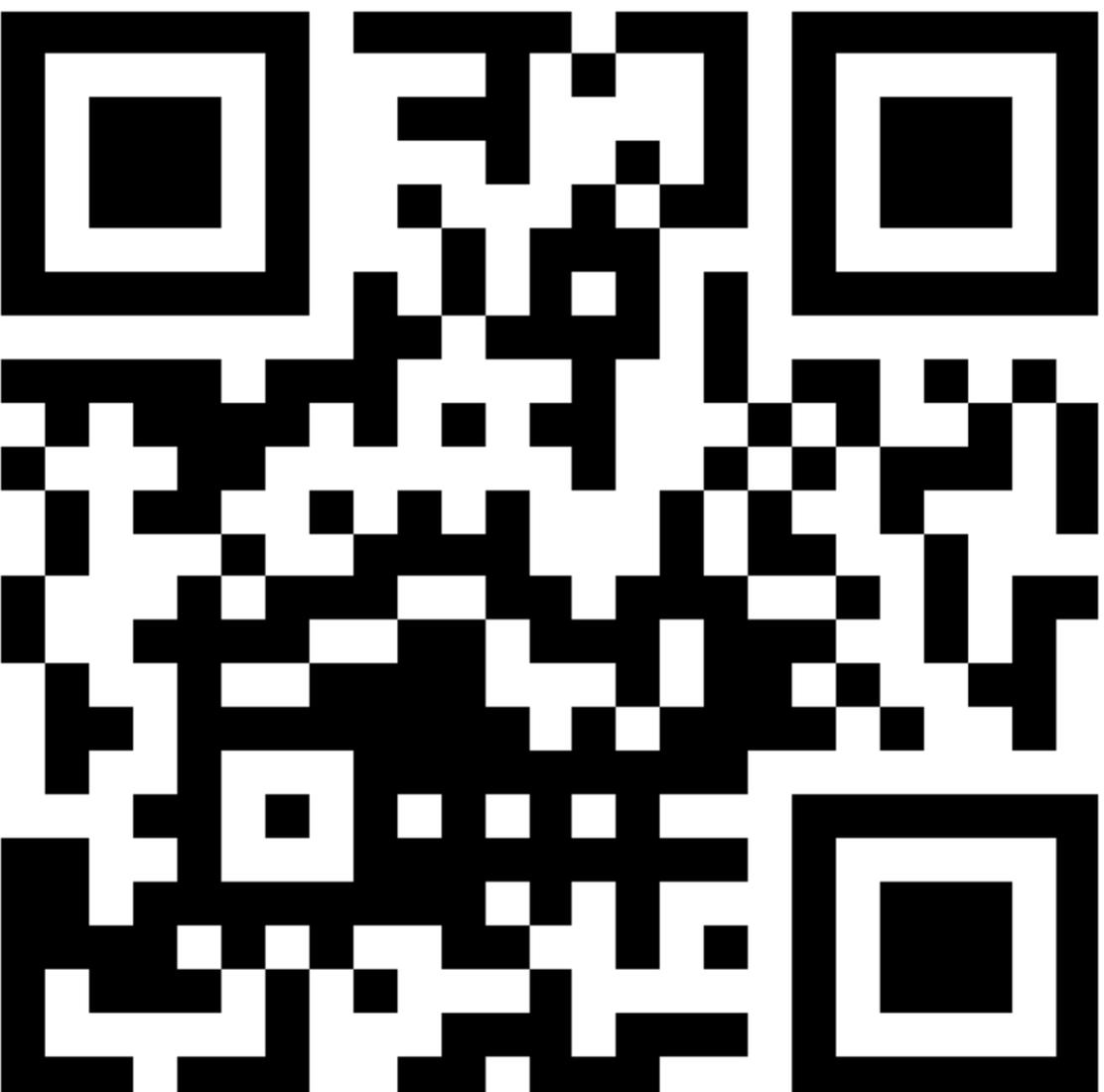
Il a pour objectif de :

- approfondir la réflexion du candidat.
- évaluer la capacité d'argumenter du candidat.

L'échange peut se dérouler en partie dans la langue concernée, si l'enseignement de spécialité choisi par le candidat est LLCER.



<https://www.menti.com/psyb53esxk>



Vidéo 2

<https://youtu.be/DBdr3jRzEUA>

**Comment mener cet échange avec
les élèves et favoriser le dialogue ?**

Les types de questions :

- **Lever une ambiguïté du discours**
 - Etes vous certain que ...?
- **Avoir un complément d'informations**
 - Savez-vous si ... ?
- **Demander l'opinion du candidat**
 - Pensez-vous que ...?
- **Chercher à déstabiliser**

Questions déclencheuses de paroles :

Questions peu déclencheuses de paroles :

Questions fermées

Réponses courtes (oui, non)



Utiles pour valider, vérifier, confirmer un point

Questions qui commencent souvent par :
est, était, fait, faites, va, ne va pas, devrait,
ou l'adverbe si.

Questions déclencheuses de paroles :

Questions ouvertes

Réponses longues



Solliciter une explication, inviter à approfondir, à reformuler

Questions qui commencent par :
pourquoi, comment, quoi, décrivez,
dites-moi, ou que pensez-vous de
telle chose.

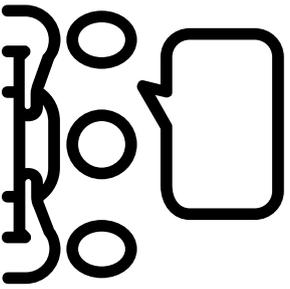
Echange / contrôle de connaissances

Questions à éviter :

- Les questions alternatives Ouvrir un autre champ de questionnement
- Les questions orientées Orienter le questionnement dans une certaine direction
- Le « feu nourri » de questions Vérifier les connaissances

Temps 3

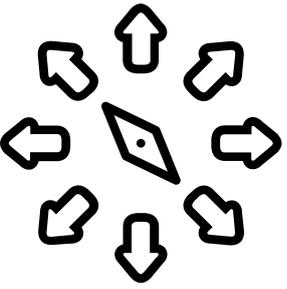
Echange sur le projet d'orientation



Le candidat présente le lien entre la question présentée et ses choix d'orientation.

Il expose la réflexion qu'il a menée sur son projet de poursuite d'étude.

Le candidat peut également faire part de ses engagements et de ses intérêts s'ils ont nourri son projet.



Le jury peut interroger le candidat sur ses motivations en lien avec son projet.

Vidéo 3

https://youtu.be/6_B63uVuGWI

Aujourd'hui

- Quel est votre projet pour l'an prochain ?
- Pourquoi ce choix ?
- Quelles sont vos qualités pour réaliser ce choix ?
- Quel lien avec la spécialité des Sciences de l'ingénieur ?

Hier

- Quand vous êtes entrés en seconde, quel était votre projet ?
- En quoi votre projet a-t-il évolué jusqu'à aujourd'hui ?
- Quelles démarches avez-vous faites pour bâtir votre projet ?

Demain

- Quels projets pour vous dans l'avenir à partir de cette orientation ?
- Quelles sont les voies qui vous sont offertes par la suite ?
- Quelles sont vos questions, vos doutes ?

Temps 4

Evaluation du candidat

.. /20

Effectuée en fonction d'une grille d'évaluation

Evaluation non séquentielle, c'est une évaluation globale
des 3 temps de l'épreuve



Pistes pour les deux questions du candidat

Annexe 1 - Grille d'évaluation indicative de l'épreuve orale terminale

	Qualité orale de l'épreuve	Qualité de la prise de parole en continu	Qualité des connaissances	Qualité de l'interaction	Qualité et construction de l'argumentation
très insuffisant	Difficilement audible sur l'ensemble de la prestation. Le candidat ne parvient pas à capter l'attention.	Énoncés courts, ponctués de pauses et de faux démarrages ou énoncés longs à la syntaxe mal maîtrisée.	Connaissances imprécises, incapacité à répondre aux questions, même avec une aide et des relances.	Réponses courtes ou rares. La communication repose principalement sur l'évaluateur.	Pas de compréhension du sujet, discours non argumenté et décousu.
insuffisant	La voix devient plus audible et intelligible au fil de l'épreuve mais demeure monocorde. Vocabulaire limité ou approximatif.	Discours assez clair mais vocabulaire limité et énoncés schématiques.	Connaissances réelles, mais difficulté à les mobiliser en situation à l'occasion des questions du jury.	L'entretien permet une amorce d'échange. L'interaction reste limitée.	Début de démonstration mais raisonnement lacunaire. Discours insuffisamment structuré.
satisfaisant	Quelques variations dans l'utilisation de la voix ; prise de parole affirmée. Il utilise un lexique adapté. Le candidat parvient à susciter l'intérêt. La voix soutient efficacement le discours.	Discours articulé et pertinent, énoncés bien construits.	Connaissances précises, une capacité à les mobiliser en réponses aux questions du jury avec éventuellement quelques relances	Répond, contribue, réagit. Se reprend, reformule en s'aidant des propositions du jury.	Démonstration construite et appuyée sur des arguments précis et pertinents.
très satisfaisant	Qualités prosodiques marquées (débit, fluidité, variations et nuances pertinentes, etc.). Le candidat est pleinement engagé dans sa parole. Il utilise un vocabulaire riche et précis.	Discours fluide, efficace, tirant pleinement profit du temps et développant ses propositions.	Connaissances maîtrisées, les réponses aux questions du jury témoignent d'une capacité à mobiliser ces connaissances à bon escient et à les exposer clairement.	S'engage dans sa parole, réagit de façon pertinente. Prend l'initiative dans l'échange. Exploite judicieusement les éléments fournis par la situation d'interaction.	Maîtrise des enjeux du sujet, capacité à conduire et exprimer une argumentation personnelle, bien construite et raisonnée.

<https://www.menti.com/p4vgggab8g>



Les biais de l'évaluation à l'oral :

- Effet de contexte
- Biais genré
- Effet halo ou de contamination
- Effet d'ordre de passage
- La tendance centrale

Vidéos 4, 5, 6

Présentation de la question :

<https://youtu.be/1f7pRddxT78>

Échanges avec le jury :

https://youtu.be/xl_r1PrSeLw

Projet d'orientation :

<https://youtu.be/DU8P30B-i28>

<https://www.menti.com/pbh94j3iq1>

