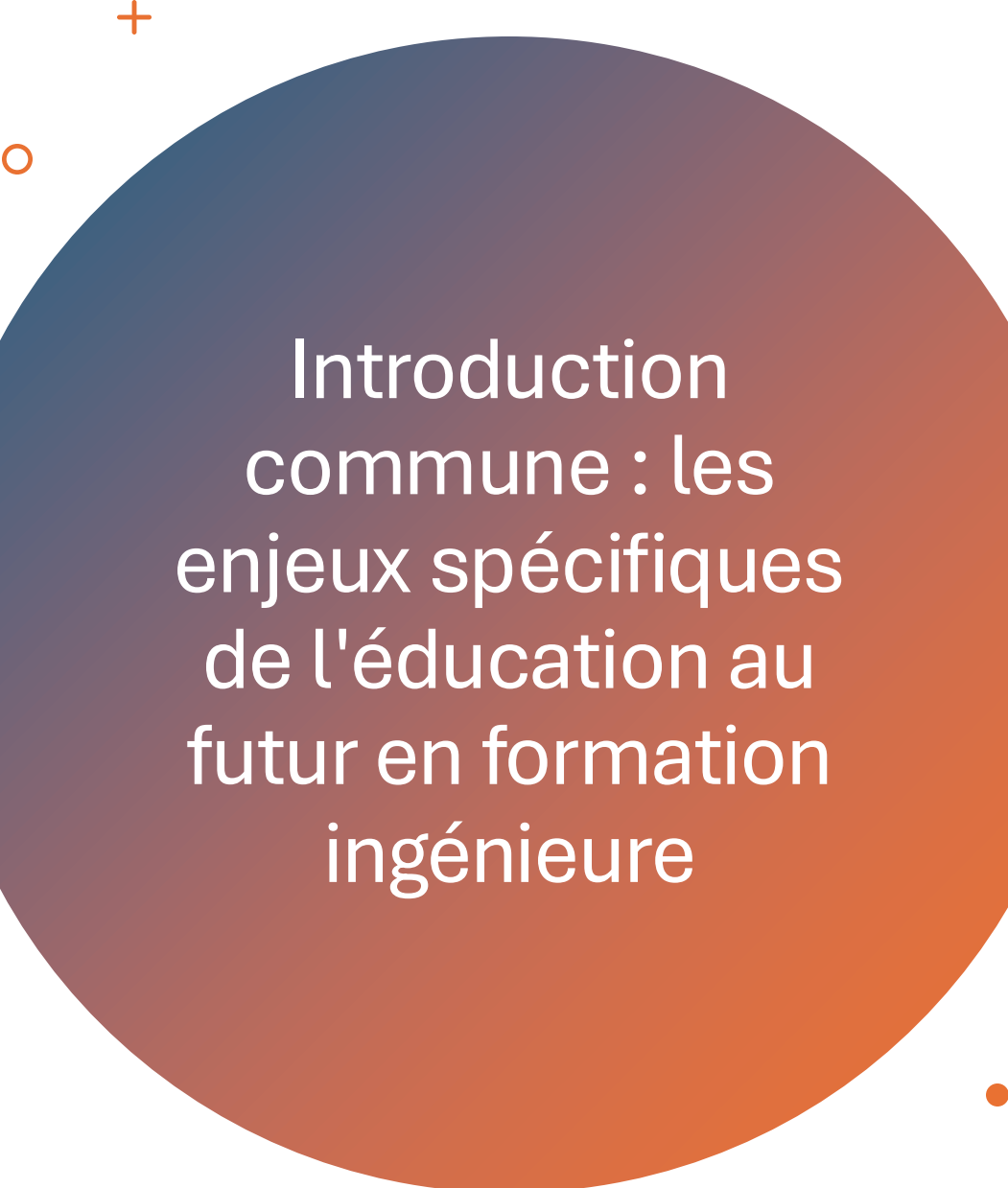


Prospective et
ESR, retour
d'expérience de
deux dispositifs
en écoles
d'ingénieurs


*Se repérer dans les
dispositifs pour
explorer les futurs
dans le contexte de
l'ESR – COMUE
Toulouse*


Mardi 31 mars 2026

Nathalie NEGREL et Igor POTAPOFF



Introduction
commune : les
enjeux spécifiques
de l'éducation au
futur en formation
ingénieure

- **Ethique et esprit critique** : une entrée pour questionner les impacts des technosciences
 - **Interdisciplinarité** : une entrée pour interroger, de manière systémique, des enjeux historiques, géopolitiques, culturels, sociétaux, etc
- 



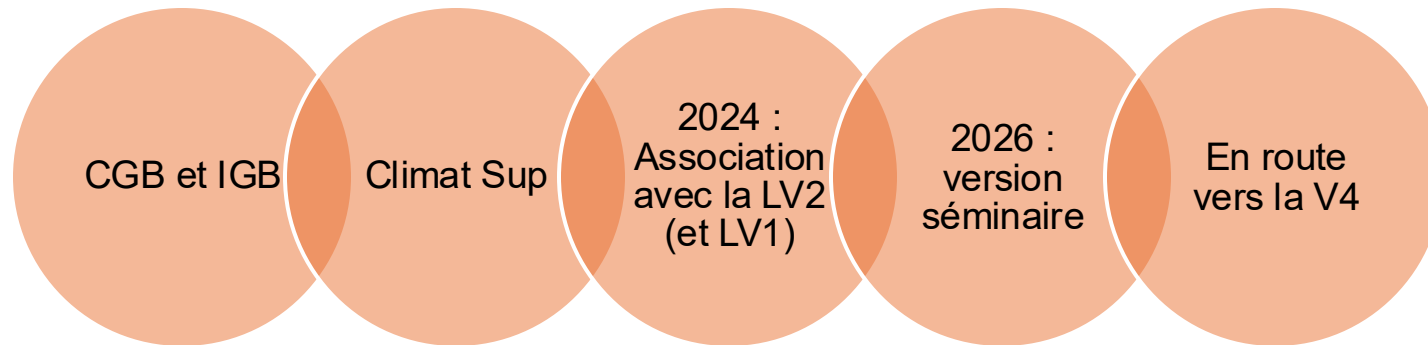
Une
présentation en
2 parties pour
présenter 2
expériences
pédagogiques
distinctes

I Le cours "Prospective et imaginaires du futur" à l'INSA Toulouse

II Le cours "Design Fiction" à l'INP Toulouse



I INSA : Le contexte de création du cours et son évolution



Portrait du cours : articulation de 3 objectifs

Analyser les discours
sur le futur



Créer ses propres
images du futur



Mettre en débat les
récits fabriqués & les
actions proposées

250
étudiants
de 4e
année

30h de
cours

20aine de
profs

60aine
d'équipes

Horizon
2070/2050

Forum de
prospective



Evolution en format séminaire

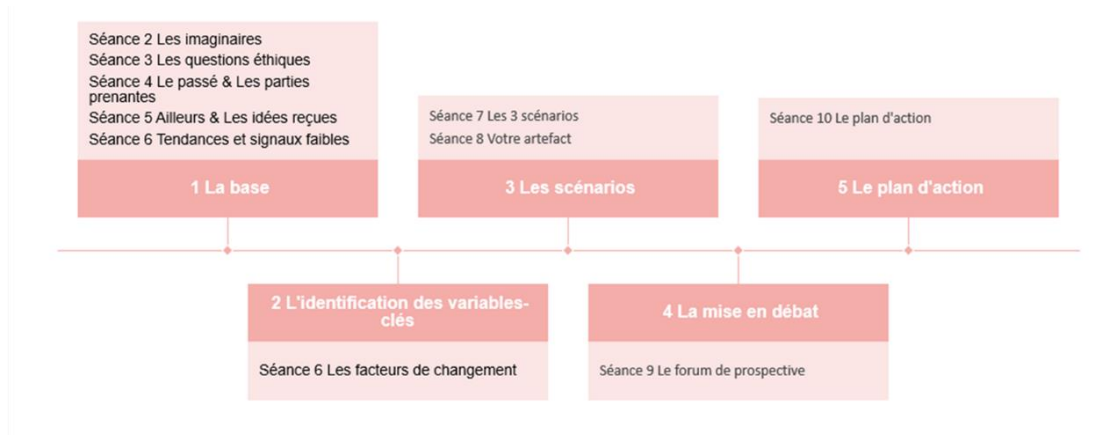
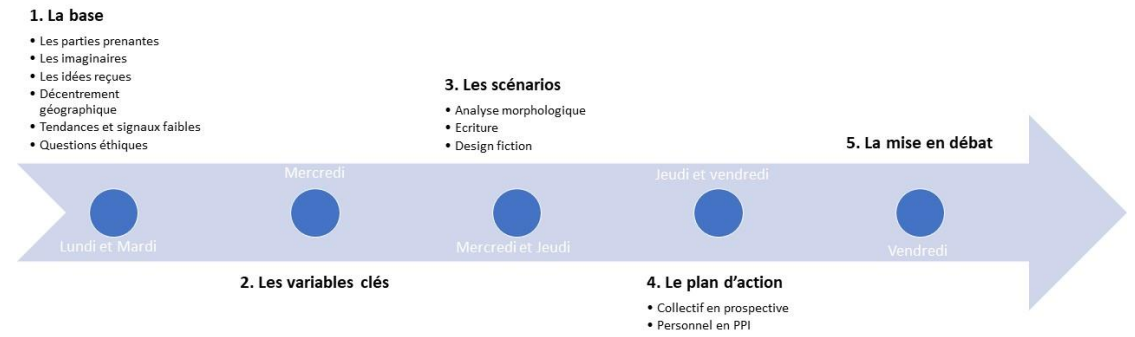


Schéma de la démarche prospective pendant ce séminaire



29/03/2026

INSA Toulouse

2

Les productions étudiantes

3 scénarios

1 artefact

1 plan d'action

1 débat en Forum

LES BOTTES MARCHE-ALGUES

Conçues pour les biologistes-explorateurs, elles contiennent des capsules biodégradables de cellules d'algues pionnières, libérées à chaque pas dans le sable.

Dotées d'un système de détection de salinité et de capteurs thermiques, elles ajustent automatiquement la libération des semences selon l'environnement. L'espèce de d'algue semée a été sélectionnée pour son fort pouvoir de stockage des éléments radioactifs et ses propriétés de revégétalisation primitive des milieux humides.

« Pour soigner les traces du passé, pas à pas. »

LES PAS DU LENDEMAIN



Marcheuse du nouveau monde, elle s'aventure seule sur les plages interdites.

Chaque pas est une graine. Chaque trace, un espoir. Elle ne cueille rien. Elle sème.

Conclusion INSA

Nos points forts en 2026

- L'expérience séminaire
- Un schéma de cours stabilisé
- Conférence de l'AUAT
- Atelier d'écriture sur les futurs
- 2 groupes ECIU

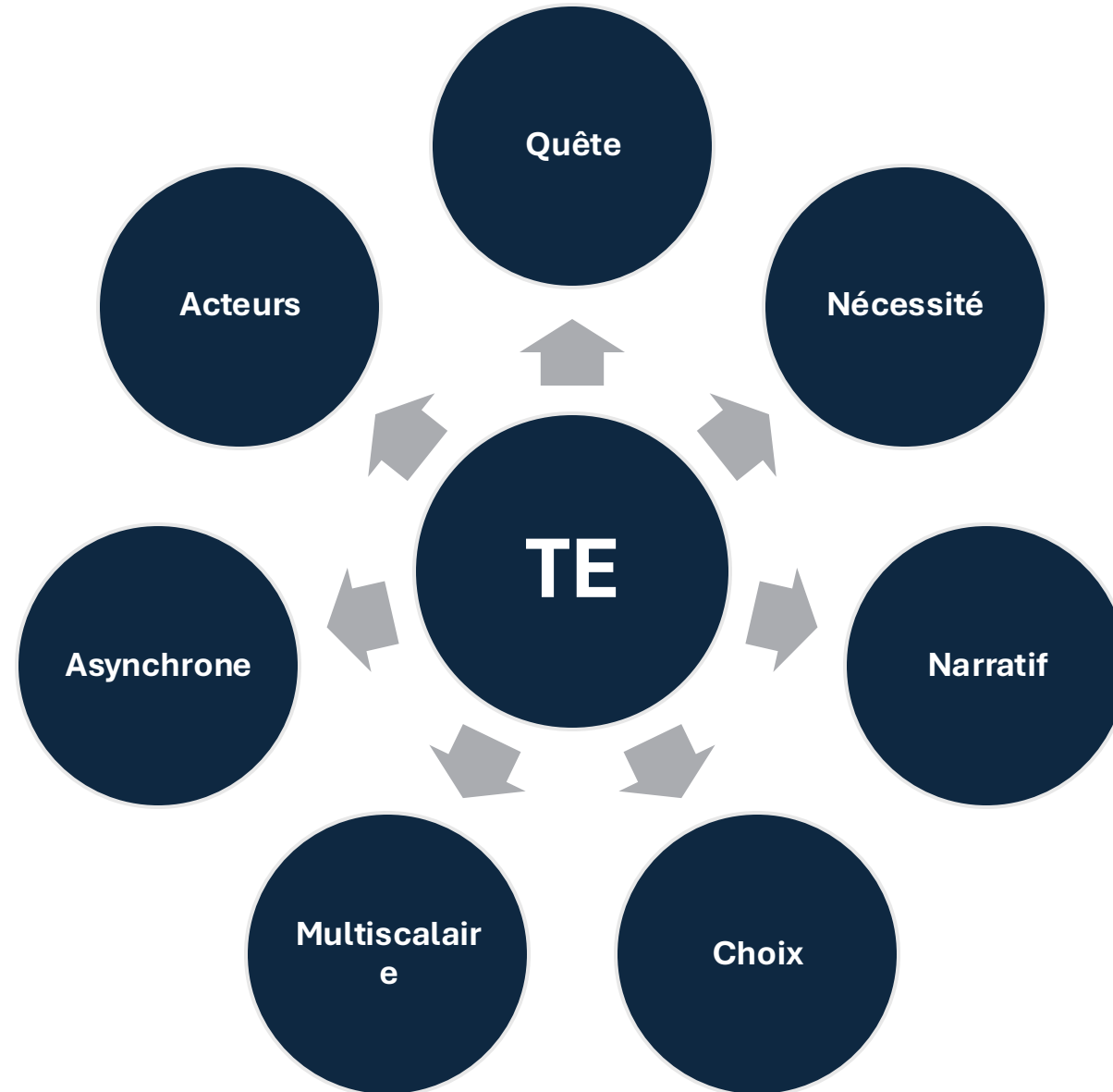
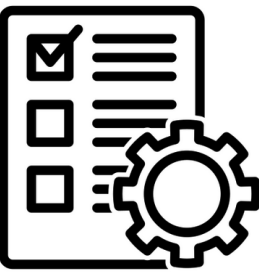
Pistes pour 2027 (CPP ?)

- Valoriser le travail effectué sur la base : forum
- Travail sur le design de l'espace pédagogique
- Création d'un spectacle-débat : Procès des générations futures avec le Quai des savoirs
- Insister sur la "Conduite du changement"
- Introduire des contenus en géopolitique
- Insister sur les récits émergents

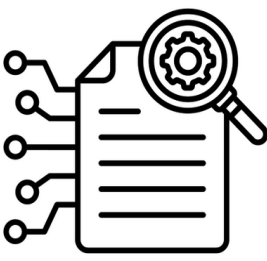
Transition énergétique et design fiction : une expérimentation pédagogique en école d'ingénieur - ENSIACET

I.Potapoff – Doctorant EFTS – ED CLESCO

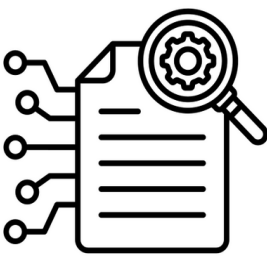
Objet : La TE



Recherche



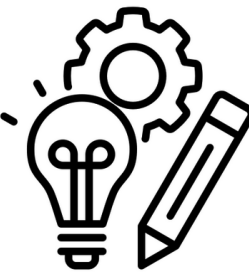
- ❑ **Revue de littérature (Jorgenson et al., 2019) : la majorité des travaux éducatifs portant sur la TE s'appuient essentiellement sur l'aspect performatif d'écogestes individuels favorisant les économies d'énergie dans la sphère domestique, au détriment d'actions publiques et collectives.**
- ❑ **La nature politique des systèmes énergétiques est entrelacée à leur dimension culturelle : il existe une diversité d'« imaginaires sociaux » associés aux systèmes sociotechniques énergétiques (Lemarchand, 2021).**
- ❑ **Hybrider les contenus et les méthodes des sciences humaines et sociales avec ceux des sciences de l'ingénieur (Lemaître, 2018).**
- ❑ **La CTI engage les écoles d'ingénieurs « à accompagner les transitions, notamment numériques, énergétiques et environnementales, en intégrant les impératifs écologiques et climatiques » (CTI, 2024, p. 21).**
- ❑ **Linow (2019) & Quelhas et al., (2019) considèrent qu'aborder les questions techniques et sociétales d'un monde incertain et problématique nécessite la capacité de conceptualiser les futurs à court et à long terme.**
- ❑ **La TE se situe au carrefour des sciences et des techniques et constitue pour les activités d'ingénierie un défi de taille.**
- ❑ **La TE est porteuse de changements profonds (Duruisseau, 2014). Elle concerne la production, le transport, la distribution et la consommation de l'énergie.**
- ❑ **Les métiers de l'ingénierie doivent porter une attention particulière à l'optimisation sous contrainte des modes de productions et de consommations énergétiques, et aussi questionner les pratiques et les usages de l'énergie sur le plan individuel, collectif ou normatif.**



❑ Questions de recherche

- **Quelles sont les images du futur que les élèves ingénieurs construisent à propos de la TE ?**
- **Quels imaginaires énergétiques sont activés dans leurs productions ?**

Design Fiction



- ❑ **Courant du design qui vise à interroger et discuter les pratiques de production, de consommation, de diffusion des objets techniques en imaginant des mondes dans lesquels ces pratiques sont insérées et normalisées.**

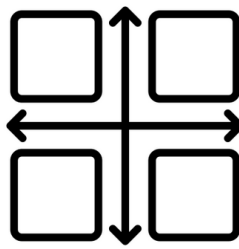
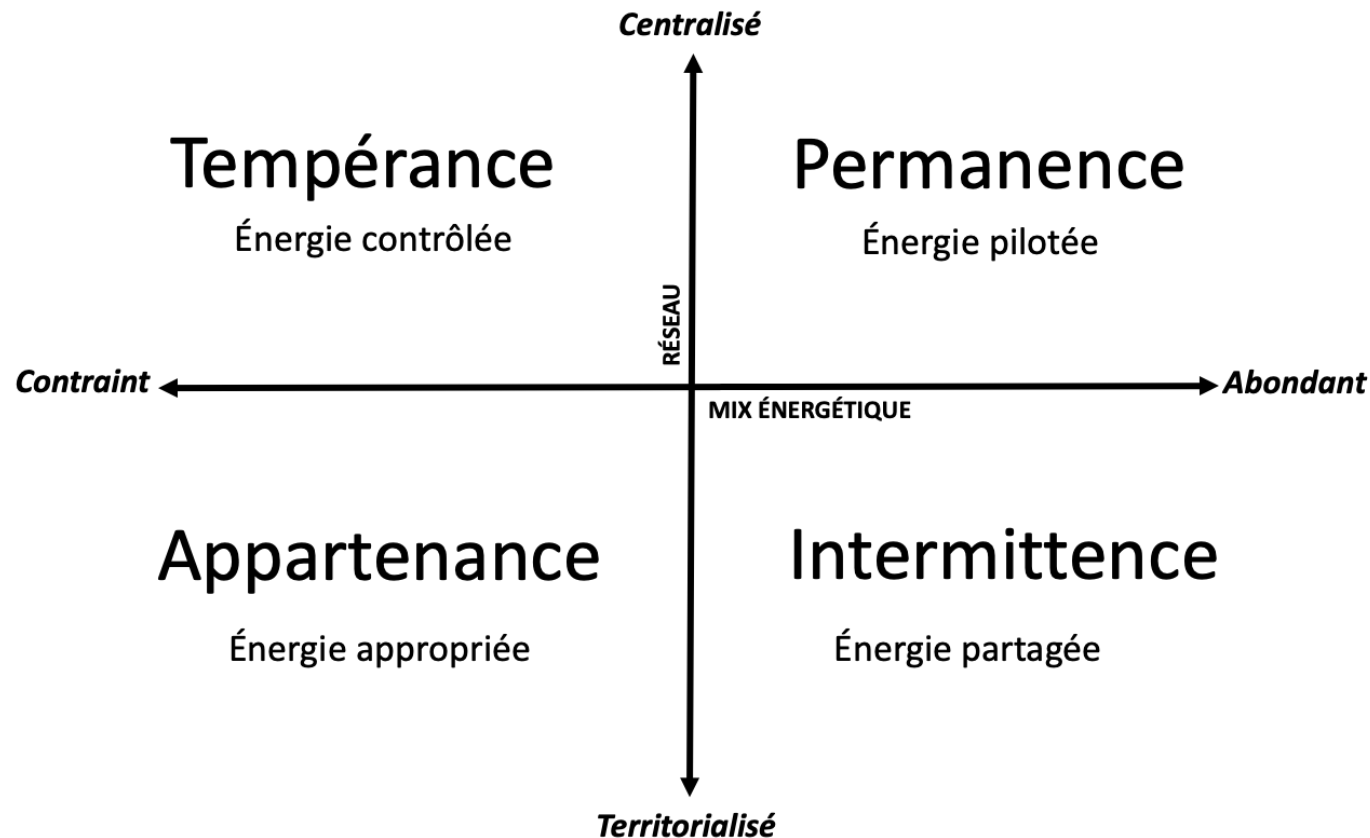
- ❑ **Cadre de réflexion fécond où les imaginaires techniques, scientifiques et socio-politiques se déploient grâce à une mise en débat des interrogations qui les accompagnent.**

- ❑ **Mise en place de dispositifs réflexifs en sciences humaines et sociales au sein des formations d'ingénieurs (York et Conlay, 2020).**

- ❑ **3 étapes (Lindley et Coulton 2015)**
 - **La conception d'un monde cohérent qui permet de générer des récits (worldbuilding)**
 - **La production d'un artefact qui facilite l'immersion**
 - **La création d'un espace discursif propice à l'expression d'enjeux sociaux et éthiques de ces futurs.**

Matrice 2x2

- ❑ Technique prospective «matrice 2x2 » qui permet de générer quatre scénarios du futur bornés par le croisement de deux variables : Mix énergétique / Réseau (Rhydderch, 2017).



- ❑ « Tempérance » - une énergie contrôlée

Planification + Sobriété = Arbitrage

- ❑ « Permanence » - une énergie pilotée

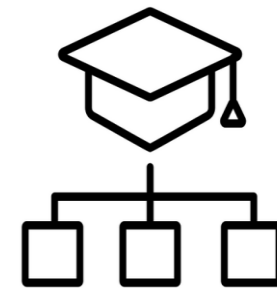
Génériques + Ébriété = LTS

- ❑ « Intermittence » - une énergie partagée

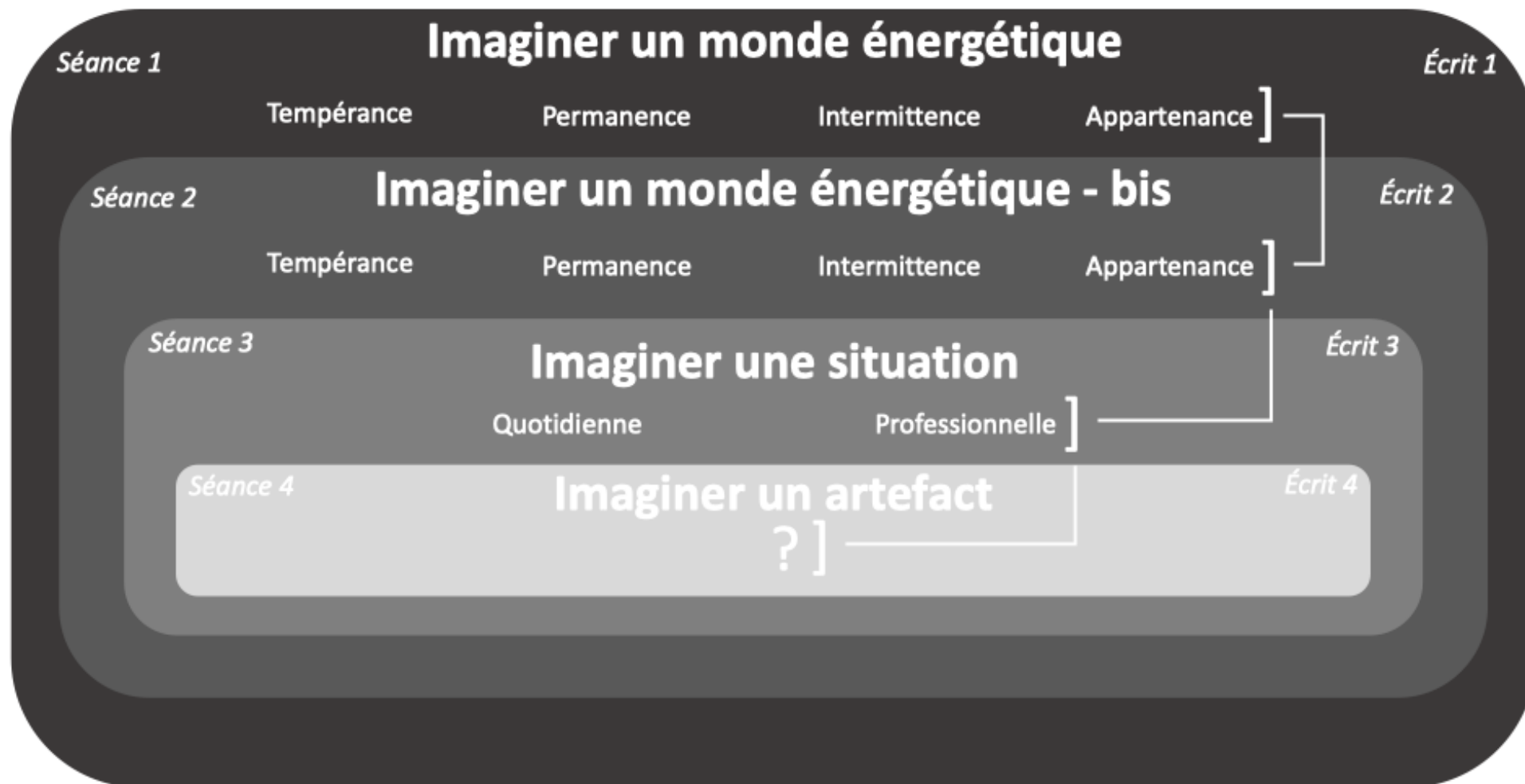
Spécifique + Inclusif = Foisonnement

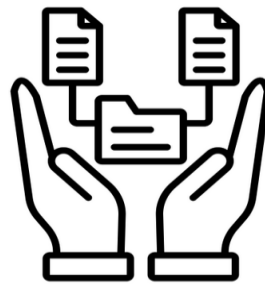
- ❑ « Appartenance » - une énergie appropriée

Hybrider + Exclusif = SMR



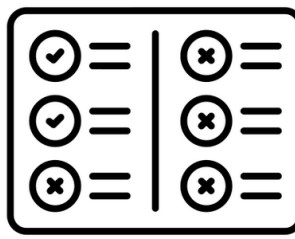
- ❑ Dispositif de design fiction avec 32 élèves ingénieurs - 3ième année - ENSIACET Toulouse. 4 x 1h20.





- ❑ Extrait de la grille de lecture apres analyse de contenu par thématisation (Bardin, 2013)

	Mix	Situation Décrite	Artefact	Aspects énergétiques
IMAT_1 INTERMITTENCE 2060	Fission nucléaire Éolienne Hydraulique Photovoltaïque e Stockage	Gestion d'approvisionnement d'électricité de nuit car le territoire dépend du photovoltaïque.	Unité de prise en charge médicale qui a besoin d'énergie la nuit pour assurer la continuité des soins.	Les zones dénuées d'avantages géographiques sont pourvues de centrales nucléaires. L'énergie de chaque territoire est stockée et distribuée localement et les surplus sont exportés vers des zones déficitaires. La distribution s'effectue par des réseaux de câbles coaxiaux souterrains.
IMAT_2 PERMANENCE 2218	Fusion nucléaire	Prise de décision et débat au sein d'une assemblée mondiale.	Compte rendu délibératif d'une assemblée mondiale portant sur différents sujets sociétaux.	Cinq pôles géographiques composent le paysage énergétique. Un par continent alimenté par des centrales à fusion nucléaire pour 2 milliards d'habitants au total. La distribution s'effectue par des câbles invisibles, en hauteur.



- ❑ **Difficile pour les étudiants d'articuler les temporalités et l'aspect multiscaleaire.**
- ❑ **Un imaginaire colonisé quasi exclusivement par des archétypes de haute technologie confirmant que les élèves ingénieurs éprouvent des difficultés à envisager des relations « low-tech » avec la technologie.**
- ❑ **Récits anthropocentrés, parfois sombres et souvent pessimistes. Ces imaginaires du futur s'appuient sur un présentisme exacerbé et font plusieurs impasses - appartenance au vivant, sortie des fossiles, sobriété, fin de la société thermo industrielle - au profit d'un ordre scientifique *high tech*, apolitique supposé résoudre l'intégralité des problèmes.**



Panneaux lunaires et solaires

Installation rapide

GARANTIE 5 ANS

NOS SERVICES

- installation des panneaux solaires et lunaires
- garanties 5 ans
- dépannages jour et nuit

POURQUOI NOUS ?

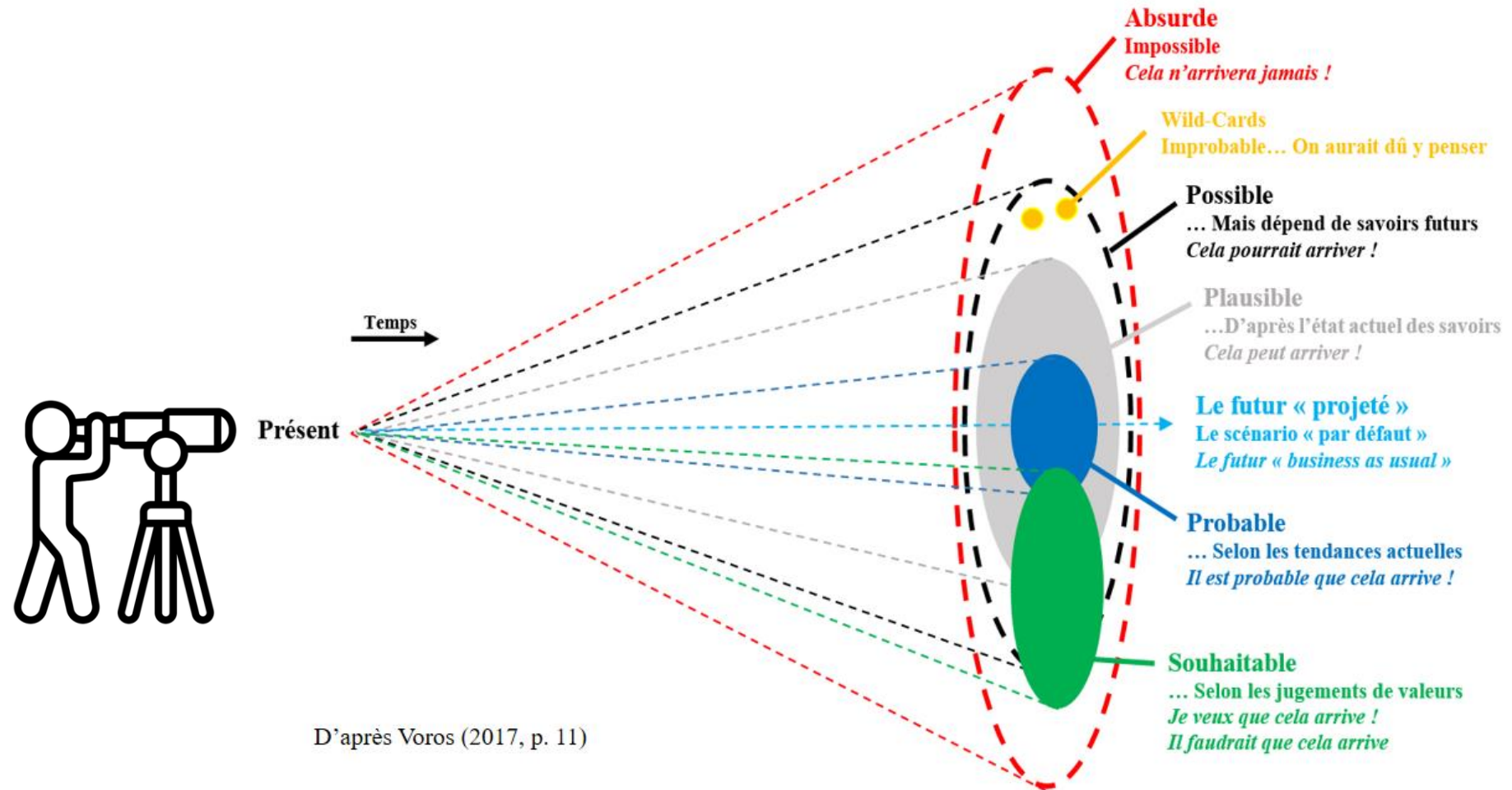
Nous vous installons vos panneaux lunaires et solaires en une journée ! Produisez votre électricité jour et nuit et devenez indépendant.

BEST PRICE & SERVICES

Devis gratuit et disponible en ligne +123-456-7890

www.lunar/solar_panel.com

Merci de votre attention



D'après Voros (2017, p. 11)

Conclusion INP

Nos points forts

- Prototyper le futur pour le mettre en débat
- Boussole pour s'orienter
- Répondre aux incertitude

Pistes

- Borner l'horizon temporel (mid transition)
- Contenu sociotechnique de l'objet TE
- Utiliser la science fiction
- Déclaration d'intention – charte

En conclusion

L'équipe pédagogique : caractéristiques, formation, animation

L'adhésion des étudiants

Les échanges de pratique

La recherche-action