



Présentation de l'UV ISO3

Table des matières

I - À quoi ressemble la dématérialisation	3
II - Objectifs du cours lowtechisation et numérique	4
III - Pourquoi et comment "lowtechiser" ?	5
IV - Pourquoi "numérique" ?	7
V - Pourquoi une TM en TC ?	9
VI - Hypothèses	11
VII - Déroulement et organisation	12
VIII - ECTS et évaluation	13
IX - Déroulement des cours : conférences interactives	14
X - Carnet de notes individuel	15
XI - Auto-évaluation conclusive	17
Crédits des ressources	19

I À quoi ressemble la dématérialisation

Regardons un peu à quoi ressemble la **dématérialisation** :

« Artists *Unknown Fields Division* traced the global supply chain of rare earth elements – the 17 most sought after minerals in the world, used in high-end electronics and green technologies – to their source at a toxic lake in Inner Mongolia.

*What is Luxury? - Object in Focus: Rare Earthenware by Unknown Fields Division, aperi.tube*¹. »




1. What is Luxury? - Object in Focus: Rare Earthenware by Unknown Fields Division - <https://aperi.tube/w/tmWgizyjH2XCtYoPjnNpBJ>

II Objectifs du cours lowtechisation et numérique

La participation de l'informatique à l'empreinte écologique des humains (CO2, terres rares, biodiversité, eau...) est aujourd'hui avérée, sous des formes diverses et complexes. On étudiera en IS03 comment accompagner la production d'objets ou de services plus soutenables, plus responsables et plus conviviaux.

L'UV s'appuiera sur des conférences laissant une place importante aux échanges, sur des ateliers interactifs et sur un projet en groupe qui durera tout le semestre.

 Fondamental

Savoir mener une démarche de conception dans une optique de lowtechisation en lien avec le domaine du numérique

Objectifs pédagogiques spécifiques

 Méthode

- Savoir décrire, maquetter et argumenter un projet de lowtechisation dans le domaine du numérique
- Savoir mobiliser des outils méthodologiques pour gérer la phase de conception en amont d'un projet (état de l'art, idéation, maquettage)
- Savoir mener une évaluation qualitative réflexive a priori dans un contexte de conception
- Savoir utiliser le concept de lowtechisation et les concepts associés dans le cadre d'un discours sur le numérique
- Savoir mobiliser et critiquer les notions de besoin, de fonction et d'impact dans le cadre d'un projet d'ingénierie

Objectifs pédagogiques transversaux

 Méthode

- Savoir rechercher de l'information et faire un état de l'art
- Savoir travailler en groupe et en autonomie dans le contexte d'une approche agile
- Savoir publier de l'information en ligne
- Savoir communiquer en contexte professionnel

III Pourquoi et comment "lowtechiser" ?

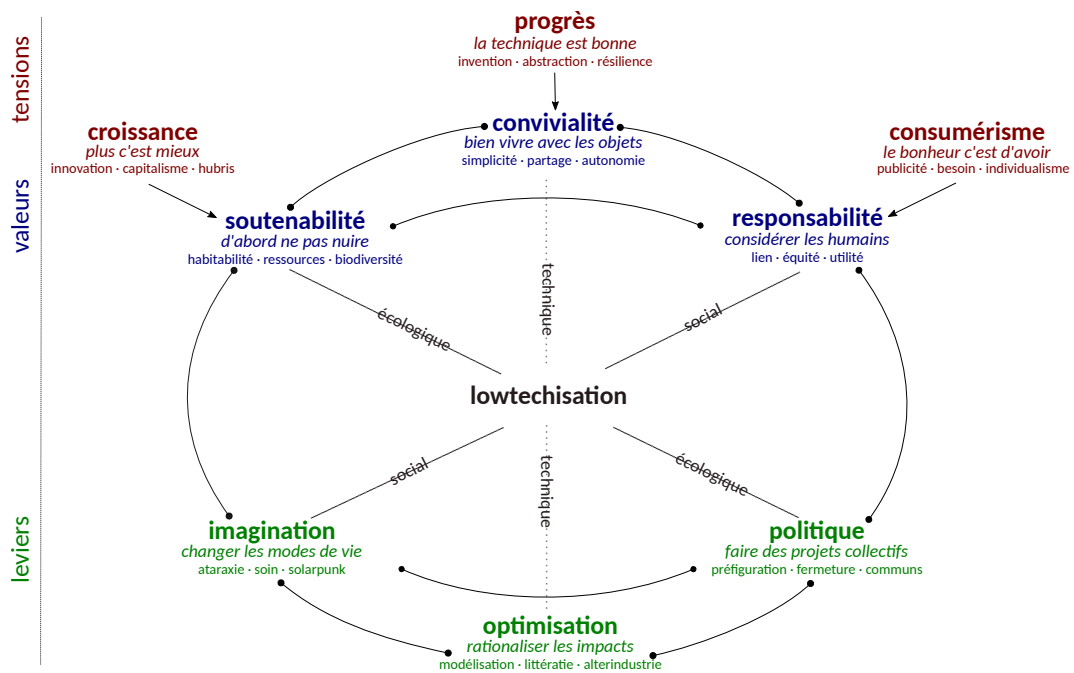
💡 Fondamental

Proposer des outils méthodologiques pour permettre à l'ingénieur de (re)concevoir des objets ou dispositifs trop complexes ou inappropriés sur le plan social ou environnemental.

Pourquoi ?

- réduire l'empreinte environnementale des humains (soutenabilité),
- réduire les effets délétères des humains sur les humains (responsabilité),
- réduire la dépendance à la technique des humains (convivialité).

Lowtechisation = convivialité + soutenabilité + responsabilité



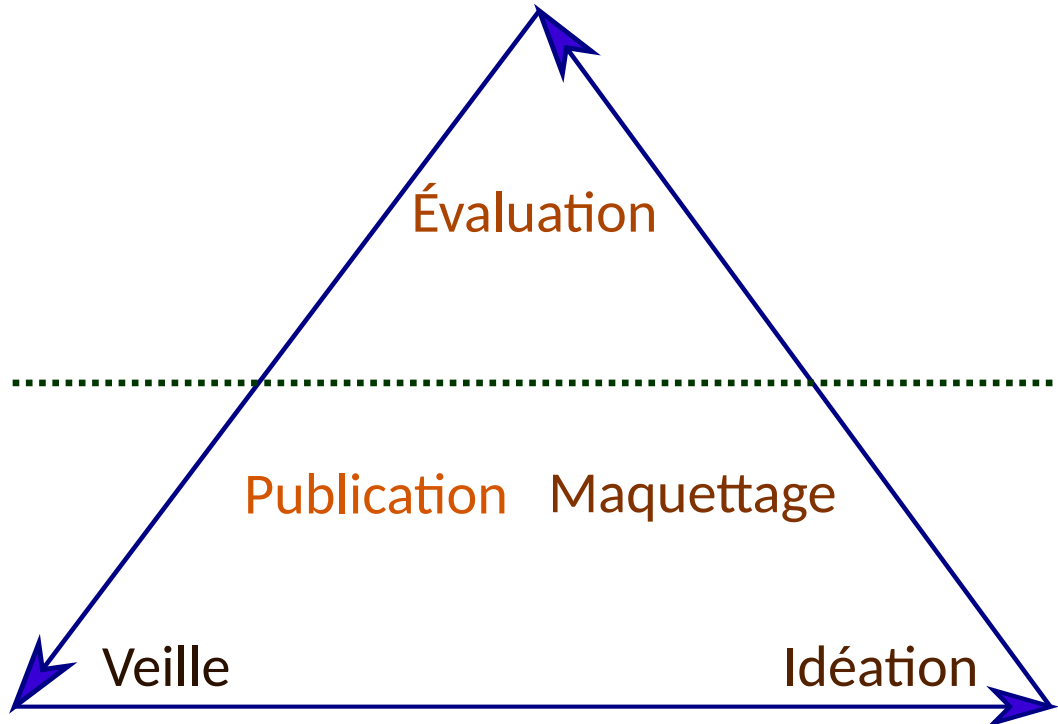
Lowtechisation : valeurs, leviers, tensions

Comment ?

- adresser la complexité fonctionnelle,
- rediriger l'innovation vers des valeurs sociales et écologiques.

Démarche : état de l'art, idéation, maquettage, évaluation, publication

Redirection des critères
responsabilité · soutenabilité · convivialité

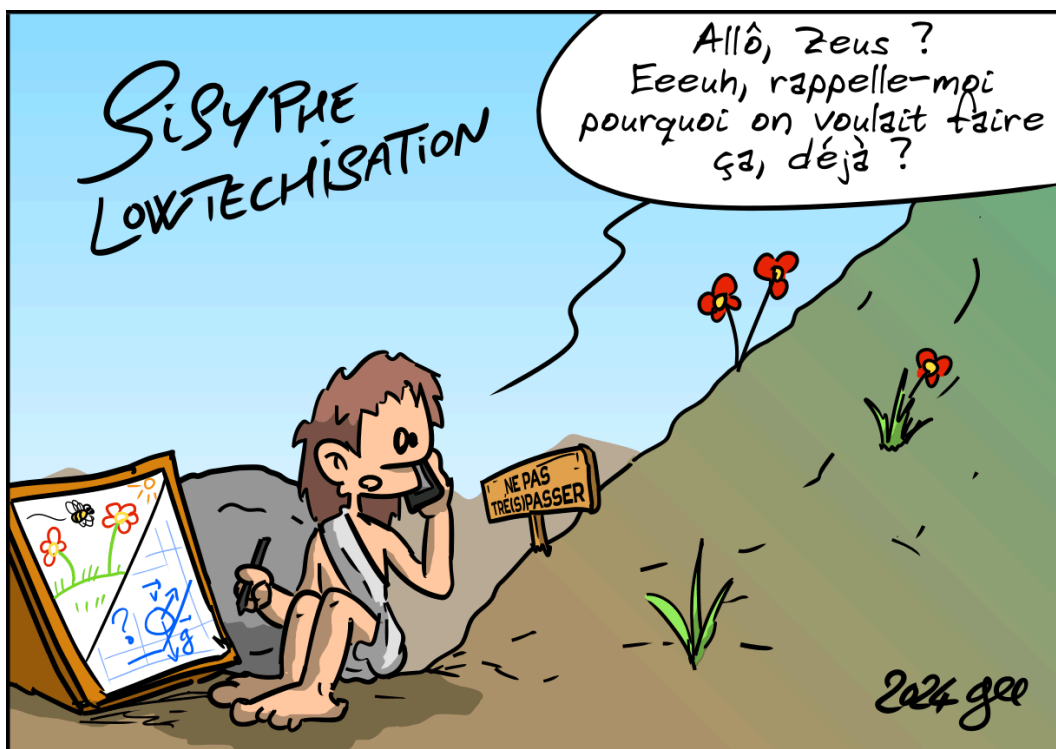
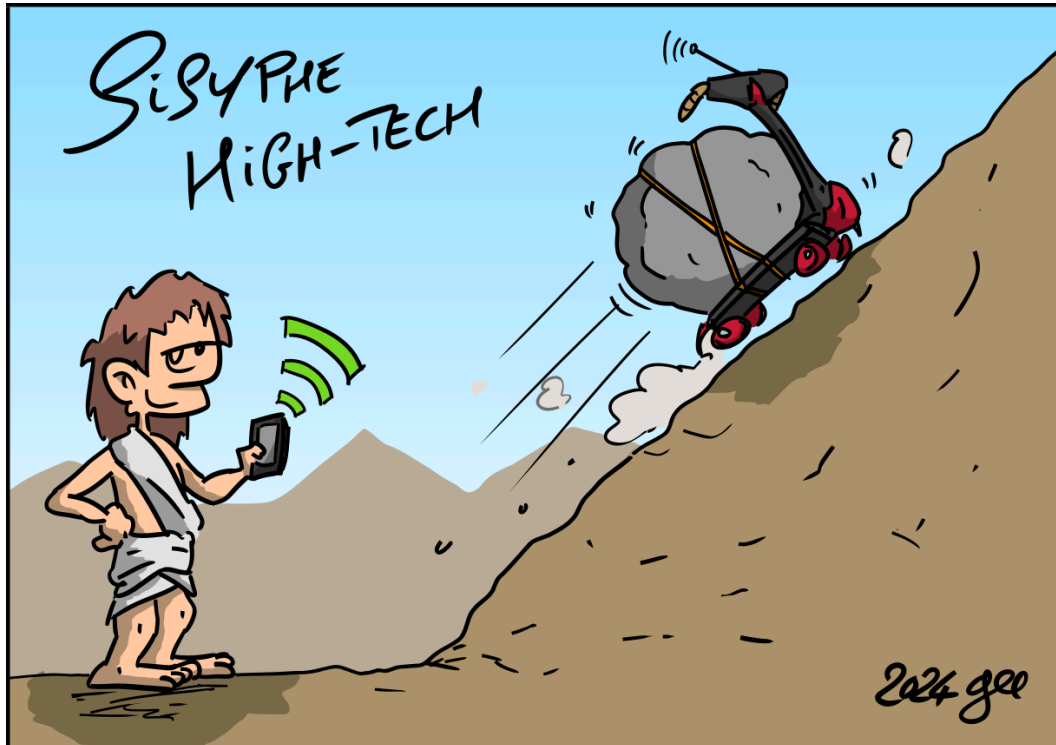


Outils des méthodes agiles
souplesse · itérativité · communication

Redirection des méthodes agiles

IV Pourquoi "numérique" ?

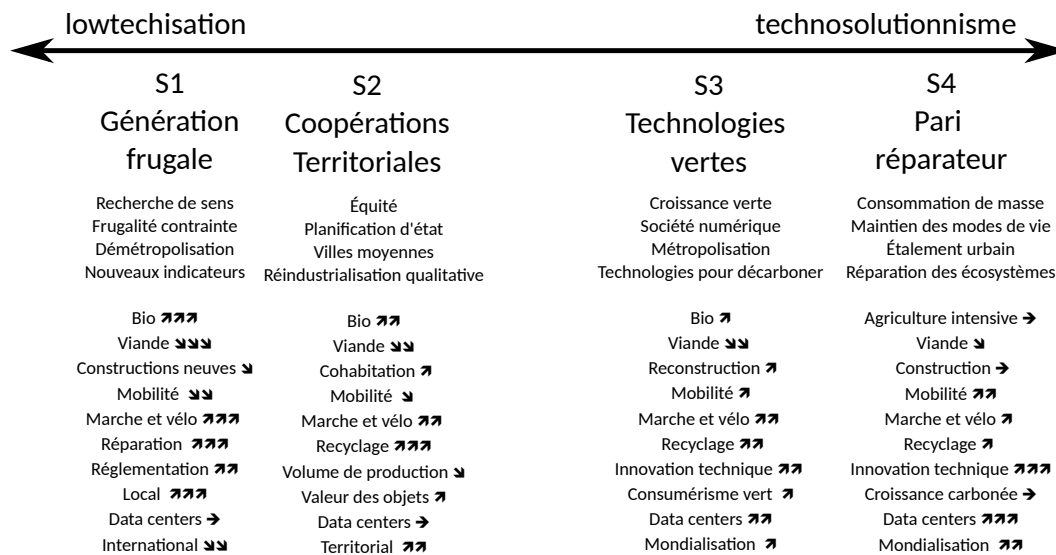
La lowtechisation contre le technosolutionnisme (tout contre)



Lowtechisation

- Le numérique est d'emblée dans le champ du high-tech et force à réfléchir à la limite (exemplarité).
- Toutes les autres technologies humaines dépendent aujourd'hui du numérique donc on touche tous les ingénieurs (transversalité).

Une alternative au techno-solutionnisme



Interprétation des scénarios Transitions 2050 de l'ADEME sur l'axe lowtechisation / technosolutionnisme

V Pourquoi une TM en TC ?

TM

- Apprentissage d'outils méthodologiques standards (état de l'art, expression fonctionnelle, évaluation...) et d'autres plus originaux (petites fictions, grille green-washing, empreinte fantôme...).
- Réalisation d'un projet de conception (sans réalisation).

TC03 & TC04 (TC02, GX01, GX02)

Proposer des outils méthodologiques :

- pratiques (permettant d'agir),
- adaptés au contexte du questionnement socio-environnemental (donnant du sens),
- avant l'entrée en branche et pour toutes les branches (permettant de choisir).

Compétences transverses

Remarque

Montée en compétence des élèves-ingénieurs sur des sujets transversaux non spécifiques à la thématique :

- recherche et synthèse bibliographique
- gestion de projet et agilité
- analyse fonctionnelle
- publication de résultats sur le Web
- ...

Label Ingénierie Durable

« Les étudiant·es ayant suivi ce label seront capables non seulement de contribuer à la nécessaire transformation des entreprises, mais aussi d'intégrer des organismes dédiés à la transition écologique ou encore de créer de nouvelles activités en adéquation avec les enjeux de durabilité. »

Référent : Hugues Choplin

Modalités d'obtention du Label IS :

- Validation de 5 UV IS
- Réalisation d'un portfolio

Les 3 axes de formation

- L'approche et la modélisation systémique
- **La démarche de lowtechisation**
- Le recul critique sur nos propres cultures

IS03 s'inscrit dans le label IS :

- Postérieure à la sensibilisation en IS00.
- Complémentaire à IS02 (qui adresse plutôt ce qui est objectivable par la mesure).

Festival de l'Ingénierie Souhaitable (FIS)

⊕ Complément

« Cet événement vise à favoriser la rencontre entre les étudiant-es et les diplômé-es qui s'engagent pour faire face aux enjeux socio-environnementaux (réchauffement climatique, érosion de la biodiversité, antibiorésistance, pollution, précarité énergétique...). »

VI Hypothèses

Complexité et incertitude

On assume le caractère complexe et incertain propre au domaine de l'ingénierie en général (et de la soutenabilité en particulier).

On instrumente la gestion de cette complexité et incertitude par de la méthodologie et de la mise en situation réelle.

Méthodologie (évaluation)

- On s'équipe méthodologiquement pour objectiver et rendre les choix réfutables.
- On propose en particulier des outils d'évaluation réflexifs.

Mise en situation (publication)

- Mise en ligne sur le Web des travaux de conception.
- Présentation à la radio en direct.
- Débat public sur un média social.

VII Déroulement et organisation

Activité

- Conférences interactives :
 - Partie 1 : impacts du numérique, concept de lowtechisation, méthodologie, industrialisation...
 - Partie 2 : histoire et philosophie de la technique, angles sociaux, juridiques, ...
- Ateliers : sensibilisation, méthodologie, outils
- Projets : état de l'art, idéation, maquettage, auto-évaluation, publication (pas de réalisation)

Programme des cours et TD

💡 Fondamental

<https://librecours.net/courses/is03/>

Échanges et informations courantes

💡 Fondamental

<https://team.picasoft.net/is03/2>

⚠ Attention

Informations importantes par mail

Lownum

⊕ Complément

<https://lownum.fr/>

² <https://team.picasoft.net/is03/channels/town-square>

VIII ECTS et évaluation

ECTS

- **6 crédits TM TC** (et certaines branches)
- 2h de cours et 4h de TD en mode projet (1h d'atelier et 3h de lancement d'une itération de projet)
- 4h de projet en autonomie
- 48 étudiants (créneau de cours et TD commun)

Évaluation de l'UV

Coefficients :

- Carnet de notes individuel et auto-évaluation : 1/3
- Contrôle continu projet : 1/3
- Rendu final projet : 1/3

Conditions d'obtention :

- Chacune des trois notes est supérieure à 10

IX Déroutement des cours : conférences interactives

- Conférence : ~1h15
- ~4 questions préparées par le conférencier sont traitées chacune par 2 groupes de 6 étudiants (les questions sont distribuées au hasard)
- ~15 minutes de préparation de réponses en groupe sur papier
- ~30 minutes de restitution orale par la moitié des groupes (1 pour chaque question)
- Les groupes qui ne restituent pas à l'oral restituent à l'écrit sur Mattermost pour tout le monde
- Les questions traitées peuvent-être capitalisées dans les carnets de notes

X Carnet de notes individuel

Fondamental

Vous tiendrez au fur et à mesure de l'UV un carnet de note des informations et réflexions que vous voudrez emporter avec vous dans le suite de votre formation et dans vos futures activités.

Rappel

- Le carnet est rendu en version intermédiaire en début d'UV et dans une version finale à la fin de l'UV.
- Le carnet de note final doit être publié sur un espace web pérenne (votre site personnel par exemple).

Conseil

Remplissez votre carnet chaque semaine.

Méthode

- Vous vous adressez à vous dans le futur (et/ou à un ou une étudiante qui n'aurait pas suivi l'UV et voudrait avoir des clés d'entrée dans le contenu) ;
- Vous capitaliserez sur tous les exercices travaillés dans le cadre de l'UV.

Fondamental

- Le carnet est rendu et évalué.
- Il doit être « mis au propre » (phrases claires, sélectionnées...).
- Le carnet contiendra une section par semaine, chaque section fera 500 à 1000 mots

Attention

- Il ne s'agit pas de reproduire tout le cours (il est déjà en ligne), mais bien de sélectionner les quelques points qui vous ont paru particulièrement intéressants, de les reformuler, synthétiser, compléter, ...
- Vous avez le droit aux citations (en respectant la syntaxe associée, en commentant).

- Vous pouvez reproduire 1 ou 2 schémas (en citant vos sources, en titrant, en commentant).

Plan indicatif de chaque section

 Méthode

- Points saillants relevés pendant les cours (obligatoire)
- Points saillants relevés pendant les TD (obligatoire)
- Capitalisation des échanges construits ensemble pendant les cours et les TD (optionnel)
- Travail réflexif sur les ateliers (optionnel)
- Références bibliographiques (optionnel)
- Contributions notables à vos projets (optionnel)
- Points notables relevés dans les projets de tiers (optionnel)

 Conseil

Si vous avez été absent lors d'un cours :

- travaillez le contenu à partir du contenu en ligne ;
- travaillez les questions posées en fin de cours.

 Attention

- Il est légitime de ne pas avoir suivi un cours et de ne pas avoir pris le temps de le rattraper (signalez-le).
- Il n'est pas légitime de recopier le travail d'un tiers (c'est inutile pour vous et cela consomme du temps inutile pour les autres).

XI Auto-évaluation conclusive

Méthode

```
1 # Auto-évaluation conclusive
2
3 * Nom
4 * Date
5 * Projet
6
7 ## A. Votre bilan global du projet
8
9 * Répondez à chaque question selon votre perception sur une échelle ++ / + / - /
-
-
10 * Expliquez pourquoi vous avez choisi cette valeur (en 1 ou 2 phrases).
11
12 ### Globalement, êtes-vous satisfait·e d'avoir travaillé sur ce projet ?
13
14 ### Comment, selon-vous, a fonctionné votre collectif ?
15
16 ### Avez-vous obtenu de bons résultats pour l'avancement du projet ?
17
18 ### Si c'était à refaire, quelles seraient vos préconisations pour faire mieux ?
19
20 ## B. Votre bilan personnel au sein du projet projet
21
22 * Répondez à chaque question selon votre perception sur une échelle ++ / + / - /
-
-
23 * Expliquez pourquoi vous avez choisi cette valeur (en 1 ou 2 phrases).
24
25 ### Quel a été votre engagement individuel sur vos tâches ?
26
27 ### Avez-vous fait preuve d'esprit d'équipe, de soutien aux autres ?
28
29 ### Avez-vous la maîtrise forte (expertise) d'au moins un sujet traité (lequel)
?
30
31 ### Avez-vous une maîtrise d'ensemble (vous pourriez présenter le projet de A à
Z à un tiers) ?
32
33 ## Synthèse
34
35 ### Listez vos principaux apports individuels (les actions menées, les éléments
produits auxquels vous avez directement contribué...)
36
37 Liste de 0 à 10 éléments (1 phrase par élément)
38
39 ### Combien d'heures en tout (environ) avez-vous travaillé en dehors des séances
en présentielle ?
40
41 ### Qu'est-ce qui vous a fait obstacle, vous a posé des difficultés au cours du
projet ? Quelles réponses avez-vous apportées, comment avez-vous réagi ?
42
43 Liste de 0 à 10 éléments (1 phrase par élément + 1 phrase pour la réaction)
44
45 ### Évaluation globale du projet
46
47 * A/B/C/D/E/F
48 * Justifiez en 1 ou 2 phrases
49
```

50 **### Évaluation relative de votre apport par rapport à la moyenne des autres membres du groupe**

51 * +/=/-

52 * Justifiez en 1 ou 2 phrases

53

54 **### Quelles compétences avez-vous acquises ou consolidées, que vous pouvez valoriser dans votre CV ?**

55

56 Liste de 0 à 10 éléments (1 phrase par élément)

57

58 **### Expression libre (optionnelle)**

59

Dérivé du « Questionnaire de bilan individuel / auto-évaluation HT05 » par Nicolas Salzmann

Crédits des ressources

Lowtechisation : valeurs, leviers, tensions p. 5

Attribution - Partage dans les Mêmes Conditions - Stéphane Crozat³

Redirection des méthodes agiles p. 6

Attribution - Partage dans les Mêmes Conditions - Stéphane Crozat⁴

p. 7

Attribution - Partage dans les Mêmes Conditions - Gee⁵, 2024

Lowtechisation p. 7

Attribution - Partage dans les Mêmes Conditions - Gee · <https://grisebouille.net/sisyphe-et-la-t ech/>

**Interprétation des scénarios Transitions 2050 de l'ADEME sur l'axe lowtechisation /
technosolutionnisme** p. 8

*Attribution - Partage dans les Mêmes Conditions - Stéphane Crozat⁶ à partir de « Transition(s)
2050 », Ademe. <https://www.ademe.fr/les-futurs-en-transition/>*

³ <https://stph.crzt/fr>

⁴ <https://stph.crzt/fr>

⁵ <https://ptilouk.net/>

⁶ <https://stph.crzt/fr>

