



**Réunion du laboratoire
02/07/2026**

0- Accueil Apolline

1- Présentations des stages master

2- Présentation Jess Kilubukila & Emmanuel Vangu Kambu
(projet RMSIP)

3- Procédure d'intégration des nouveaux doctorants

4- Présentation de la feuille de route SO

Jeudi 2 juillet

- Leila Drame
- Ahmad Ghanem
- Rihem Maalaoui
- Winnie Tsowo
- Mattieu Vraivrand
- Yasmine Tabib
- Matt Franck

Jeudi 10 septembre

- Elisa Ducrocq
- Stella Guedama
- Gabin Orhon
- Cyprien Plane
- Charlotte Poix
- John Thai

Projet DETEXMEN : Déchets TEXtiles MENagers

LEILA DRAMÉ – STAGIAIRE DE BUT2

Encadrement : Florine BELLLOT – NONQUE, Claire PINCHON, Christine CAMPAGNE

13/04/2026 au 03/07/2026

INTRODUCTION

POLLUTION DU TEXTILE

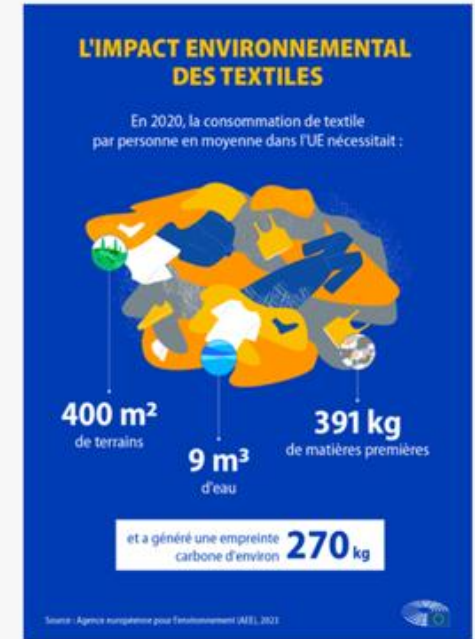
La pollution du textile ne cesse d'augmenter :

- 819 000 tonnes de textiles sont mis sur le marché en France (2022)
→ Seulement 40% sont recyclés
- La consommation de textile génère 270 kg par personne dans l'empreinte carbone (2020)

LE PROBLÈME

Les colorants compliquent :

- Le tri
- La décontamination
- Réutilisation des matières



*Source :
nextwaste*

PRÉSENTATION DU PROJET



Projet DETEXMEN : Déchets TEXtiles MENagers

MA MISSION : WORK PACKAGE 2

- Sous-tâche 2.1 : Etude sur systèmes/textiles modèle contenant des composés chimiques identifiés
- Produire des étoffes teintées
- Caractériser

Objectif : Fournir des échantillons de référence pour les étapes de décoloration et de valorisation des textiles.

CONTEXTE SCIENTIFIQUE

Mécanisme de fixation des colorants réactifs sur le coton :

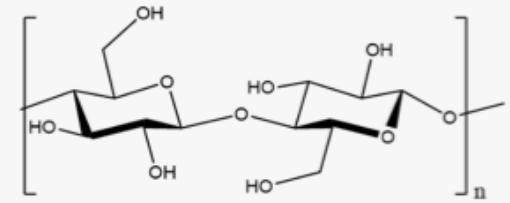
1. La cellulose est nucléophile en milieu alcalin et possède des groupements hydroxyles
2. Création de liaisons covalentes avec les groupes réactifs du colorant
3. Création de ponts intermoléculaires : réticulation et solidification

3 FIBRES TEXTILES RETENUES :

- Coton
- Polyester
- Mélange coton/polyester

Mécanisme de fixation des colorants cuves sur le coton :

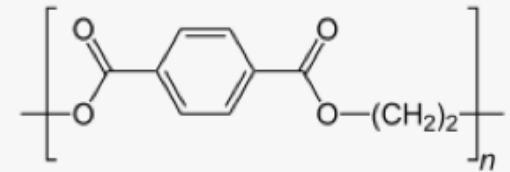
1. Réduction du colorant pour le rendre soluble dans l'eau : "Leuco"
2. Pénétration dans la fibre
3. Une fois oxydé, le colorant redevient insoluble dans la fibre



Source : Excipia

Mécanisme de fixation des colorants dispersés sur le polyester :

1. Transition vitreuse à partir de 80°C
2. Les chaînes polymériques sont plus mobiles et s'écartent
3. Infiltration des molécules du colorant
4. Refroidissement et piégeage du colorant dans la fibre



Source : Wikipédia

MÉTHODES

CHOIX DES COLORANTS :

- Trouver des molécules précises
 - Recherche dans la base de données Colour Index
 - Identification du numéro C.I
- 16 colorants sélectionnés
- 3 classes différentes

Recherche des procédés de teinture pour chaque colorant

MÉTHODE APPLIQUÉE :

- Teinture sur des échantillons de 5g
- Plusieurs concentrations OWF
- Rapport de Bain : 1 : 10 ou 1:20

GAMME DE COLORANTS SÉLECTIONNÉS :

Coton :

- Indanthrène } Cuve
- Procion } Réactif
- Remazol }

Polyester :

- Foron } Dispersé
- Palanil }
- Terasil }
- Dispersol }

MATÉRIELS DE TEINTURE

BAIN MARIE



Jusqu'à ~100 °C
Agitation latérale

TOURNE - BIBERON



Jusqu'à 130°C sous pression
Agitation rotative

FOULARD



Imprégnation de l'étoffe entre deux
rouleaux

RAME



Jusqu'à 210°C
Utilisé pour le mélange coton/polyester

MATÉRIELS DE CARACTÉRISATION

Crockmètre



Résistance aux frottements

Norme : NF EN ISO 105-X12

Rotawash



Résistance au lavage

Norme : NF EN ISO 105-C06

Spectrocolorimètre



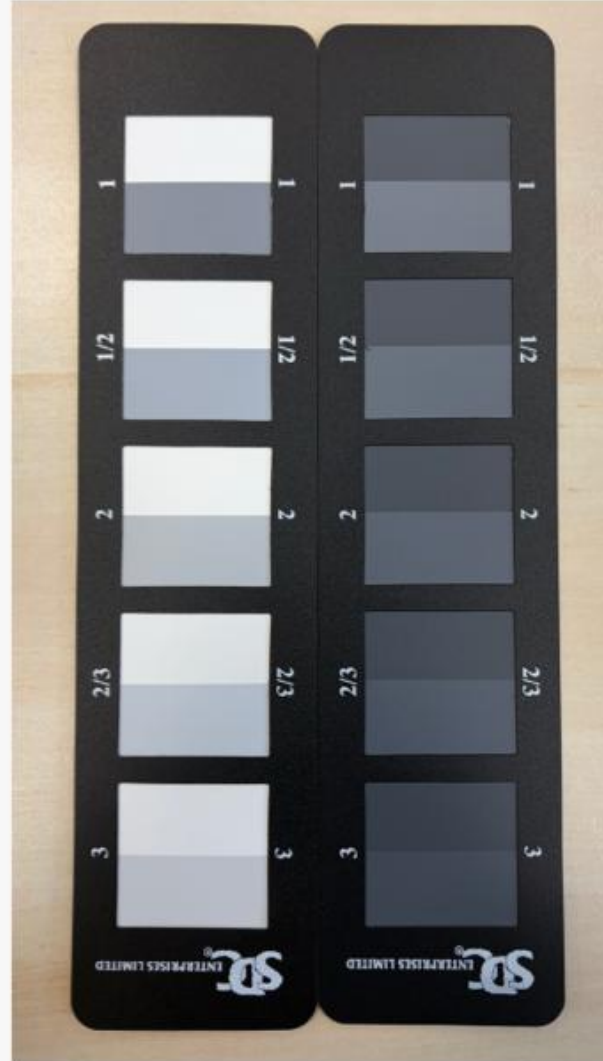
Caractérisation de la couleur

Echelle de gris et de cotation



Attribuer une note de solidité après les essais

ÉCHELLE DE GRIS ET DE COTATIONS



RÉSULTATS COTON AVEC COLORANT CUVE

Indanthrène Bordeaux HRR

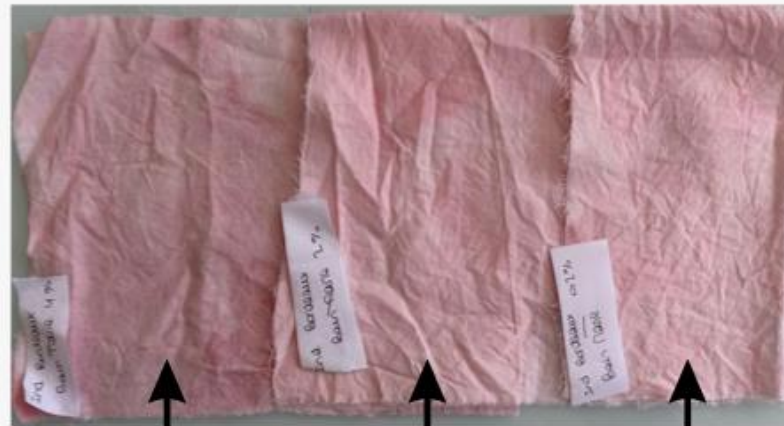


4% OWF

2% OWF

0.2% OWF

Tourne Biberon

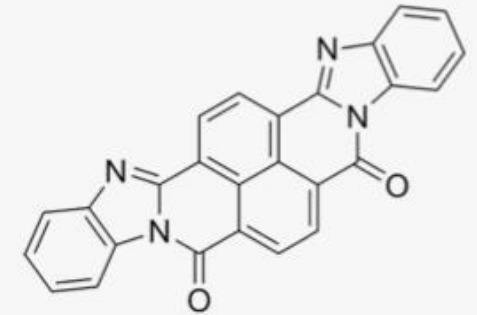


4% OWF

2% OWF

0.2% OWF

Par épuisement



C.I Vat Red 15

Source : MedChemExpress

PROTOCOLE

1. Réduction : Formation du "Leuco"
2. Teinture
3. Rinçage
4. Oxydation
5. Savonnage
6. Rinçage final

Par épuisement

Echantillon	Frottement	Lavage	ΔE CMC
0.2% OWF	4-5	5	-
2% OWF	4-5	5	14.21
4% OWF	4-5	4-5	10.88

Tourne Biberon

Echantillon	Frottement	Lavage	ΔE CMC
0.2% OWF	4-5	5	-
2% OWF	4-5	5	7.08
4% OWF	4-5	3-4	9.36

RÉSULTATS COLORIMÉTRIE :

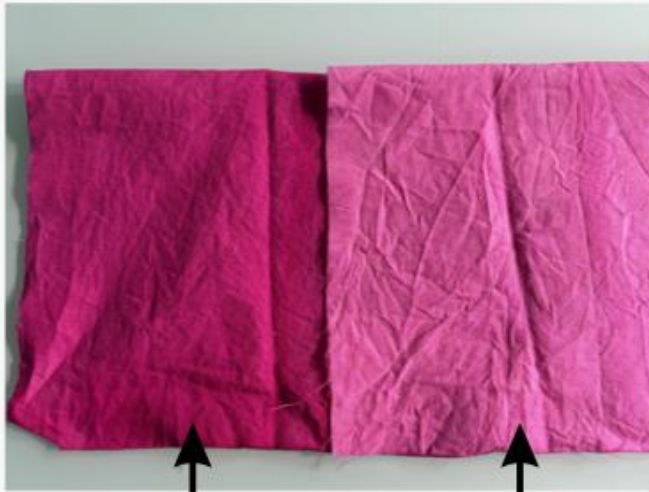
L'étoffe 2 % OWF colorée en bain est plus claire que l'étoffe 4 % OWF colorée au tourne-biberon

Les coordonnées colorimétriques indiquent également une diminution du rouge et du jaune
→ Couleur moins intense

Absorption plus faible du colorant par l'étoffe 2 % OWF colorée en bain

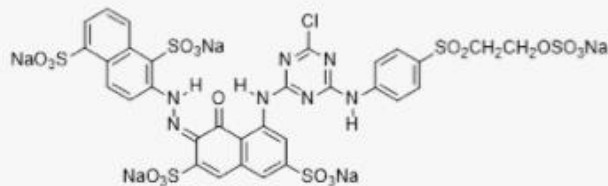
RÉSULTATS COTON AVEC COLORANT RÉACTIF

ROUGE BRILLANT REMAZOL 3BS



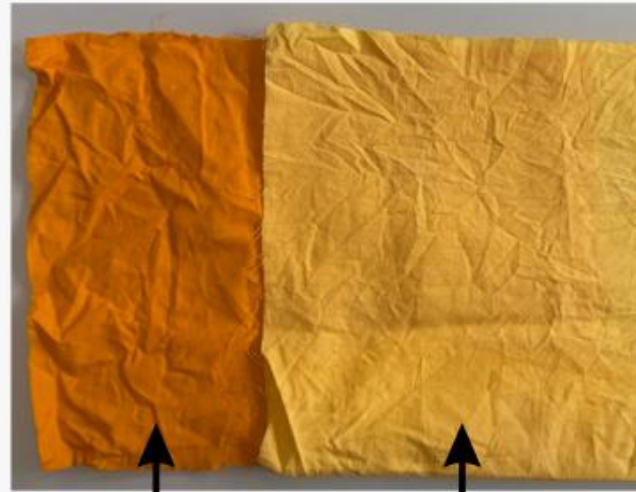
10% OWF

0.5% OWF



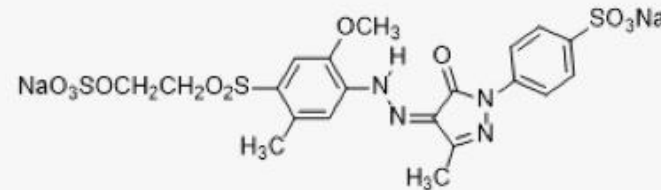
Reactive Red 239/241 - C1CN 18220

JAUNE REMAZOL GR



10% OWF

0.5% OWF

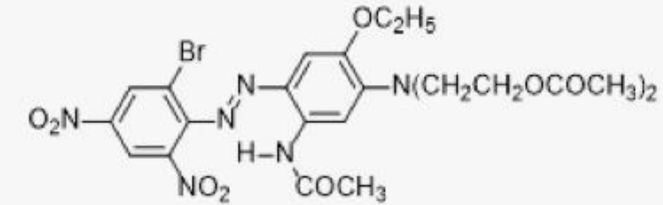


Reactive Yellow 15 - C1CN 188515

PROTOCOL

1. Préparation du bain
2. Teinture
3. Rinçage
4. Savonnage
5. Rinçage final

RÉSULTATS POLYESTER AVEC COLORANT DISPERSÉ



Disperse Blue 79, C.I. 11345

Foron Marine S-2GL



Par épuisement à 98°C



Tourne Biberon à 98 °C



Tourne Biberon à 130 °C

PROTOCOLE

1. Préparation du bain
2. Teinture
3. Rinçage
4. Savonnage
5. Rinçage final

Avec véhiculeur

Par épuisement 98°C

Echantillon	Frottement	Lavage	K/S
0.5 % OWF	4-5	5	2.34
10% OWF	1-2	4-5	0.89

Tourne Biberon 98°C

Echantillon	Frottement	Lavage	K/S
0.5 % OWF	4-5	4-5	1.35
10% OWF	4-5	5	3.23

Tourne Biberon 130°C

Echantillon	Frottement	Lavage	K/S
0.5 % OWF	4-5	5	2.06
10% OWF	3	4-5	7.75

RÉSULTATS COLORIMÉTRIE :

Les échantillons teints à haute température (130 °C) présentent une intensité colorante plus élevée que ceux obtenus à 98 °C

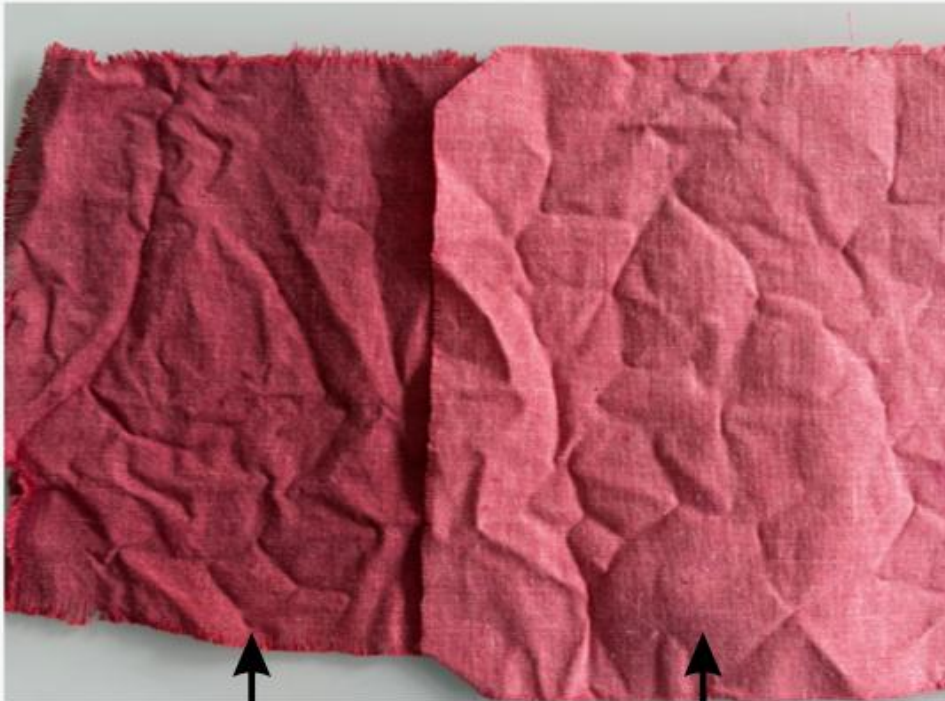
La référence à 10 % OWF teinte au tourne-biberon à 130 °C présente les valeurs de K/S les plus importantes
→ Meilleure absorption du colorant par la fibre polyester

Les échantillons teints à basse température présentent des valeurs de L* plus élevées
→ Indique des nuances plus claires

RÉSULTATS MÉLANGE COTON/POLYESTER

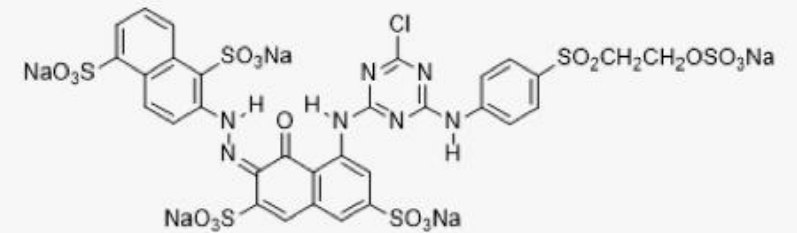
COLORANT RÉACTIF + DISPERSÉ

ROUGE BRILLANT REMAZOL 3BS + ROUGE TERASIL R



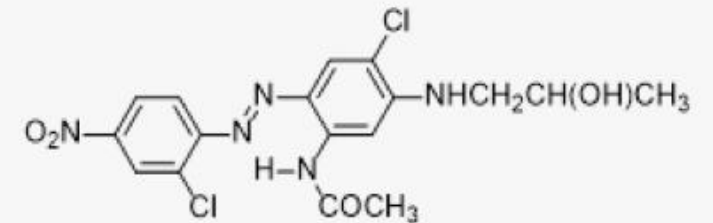
10% OWF

0.5% OWF



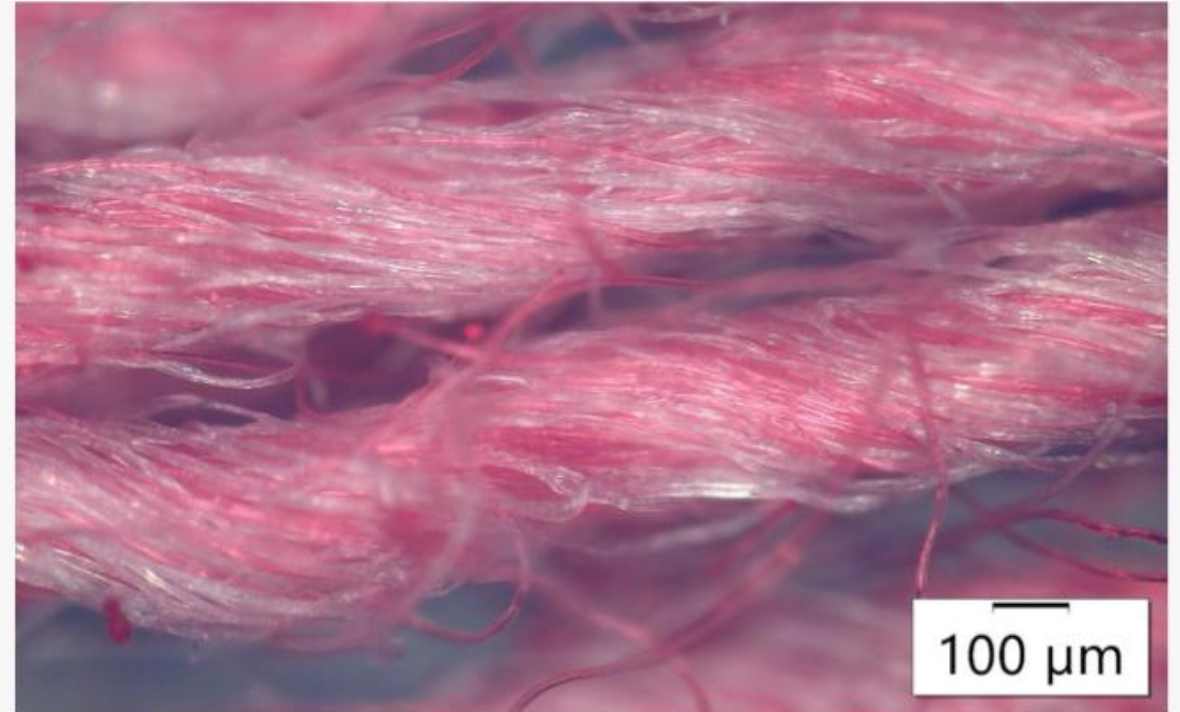
Reactive Red 239/241 - C.I.CN 18220

+



Disperse Red 324, C.I.CN 113487.9

ANALYSE DE FIBRES AU MICROSCOPE



CONCLUSION

COLLECTION D'ÉTOFFES RÉALISÉE :

- Foron
 - Indanthrène
 - Remazol
 - Terasil
- } Caractérisée

PERSPECTIVES:

- Agrandir la collection d'étoffes
- Fonctionnaliser les étoffes (apprets)
- Teinture à base de colorants naturels à Stage en cours
- Faire d'autre type de caractérisations (mécaniques, angle de contact...)

MERCI BEAUCOUP POUR
VOTRE ATTENTION.

LEILA DRAMÉ

DÉVELOPPEMENT D'UN TEXTILE BIOSOURCÉ RETARDATEUR DE FLAMME POUR L'IGNIFUGATION DU PA11

Présenté par **Ahmad GHANEM**

Étudiant en Master 2 Polymères et biomatériaux- Université Evry Paris-Saclay

02/07/2026



PARCOURS ACADÉMIQUE

2025 - 2026

Master 2 Polymères et Biomatériaux

Université Évry Paris-Saclay

2022 - 2023

Master 2 Chimie, Physique, Matériaux et Catalyse

Université Libanaise, Faculté de Sciences 1

2021 - 2022

Master 1 Chimie Physique des Matériaux

Université Libanaise, Faculté de Sciences 1

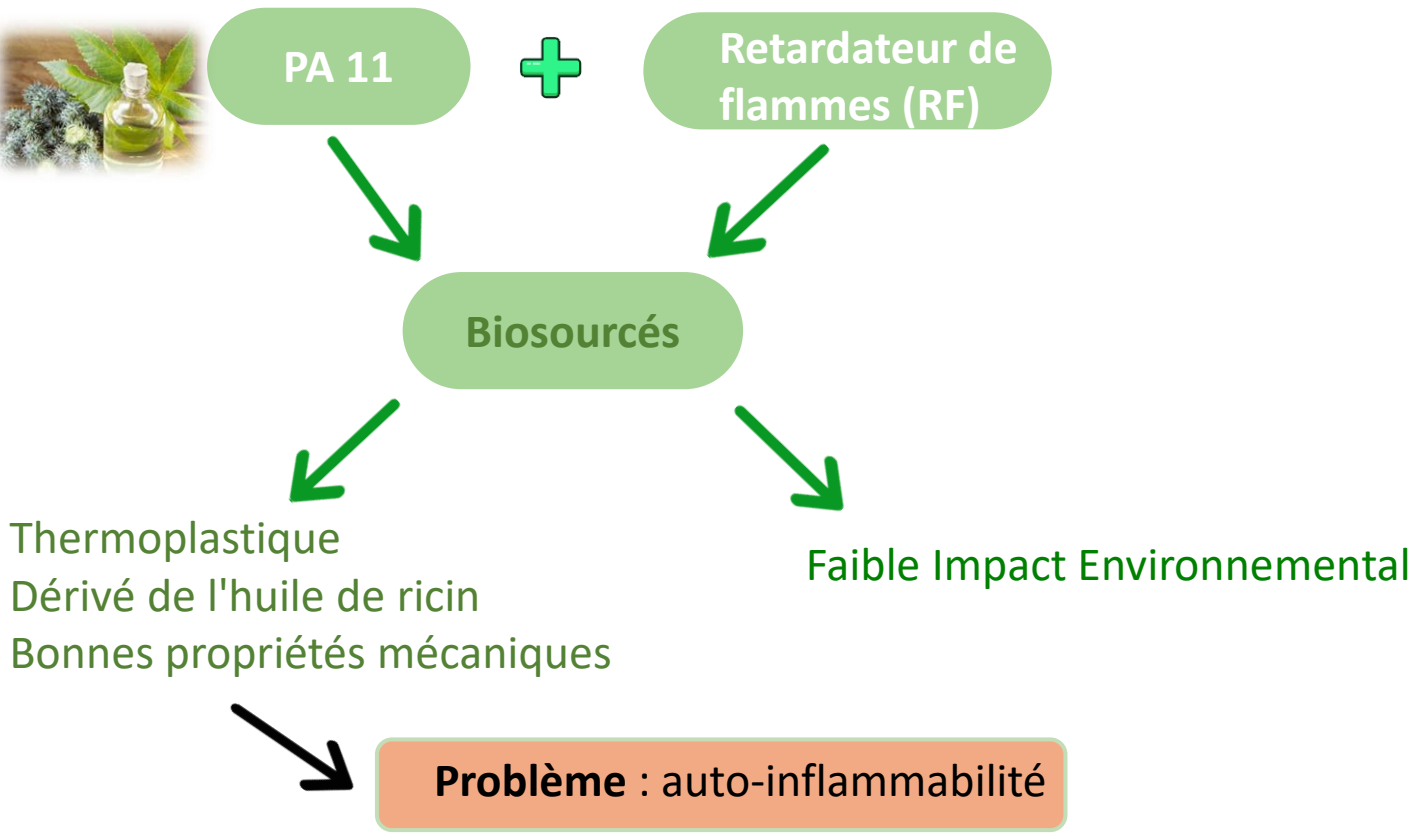
2018 - 2021

Licence en Chimie

Université Libanaise, Faculté de Sciences 4

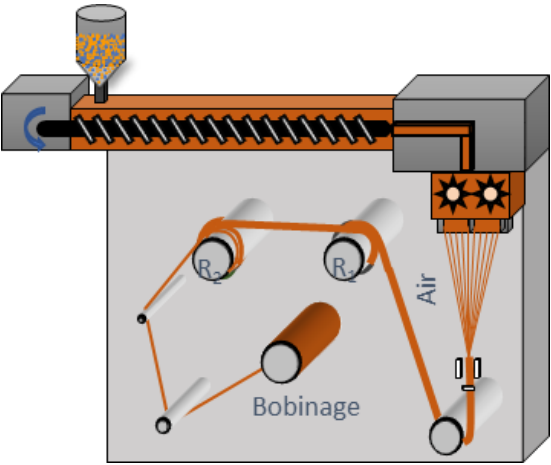
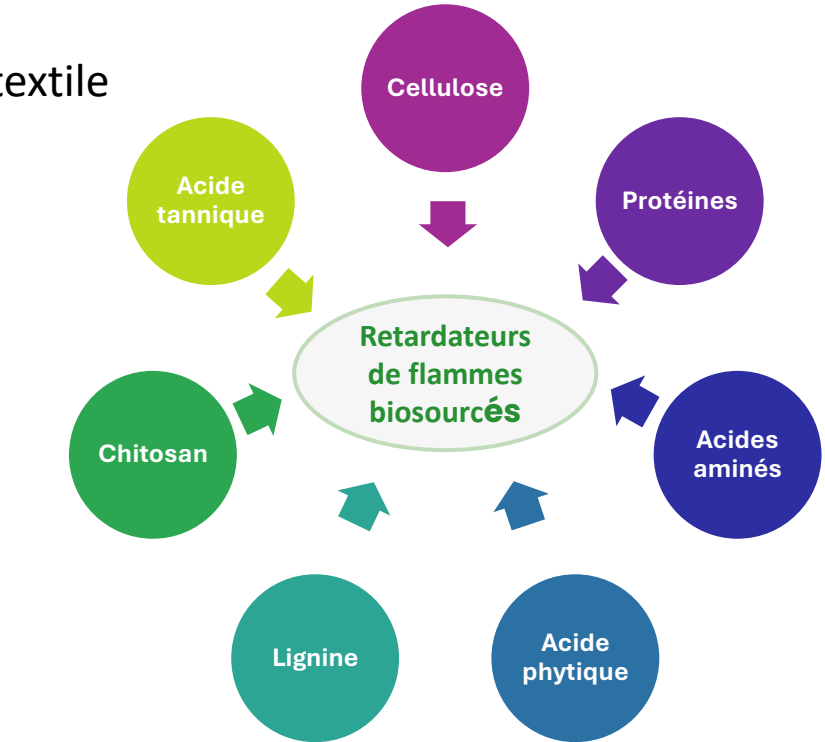
PROJET TREFLE

Objectif: Textile biosourcé **RE**tardateur **FL**ammEs –Ignifugation du PA11 sous forme textile



Choix de RF:

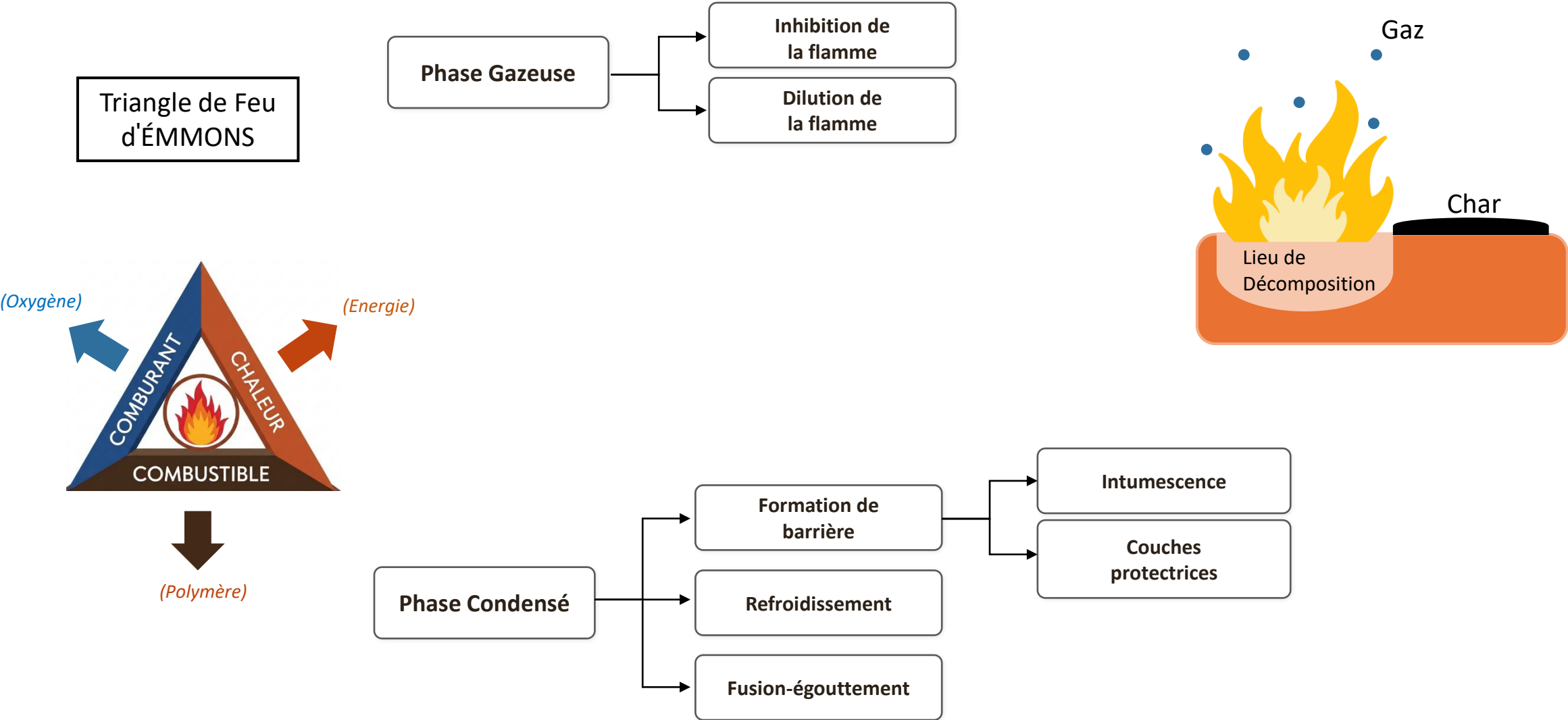
- 1. Compatible avec le procédé de filage en voie fondu du PA11.
- 2. $T (^{\circ}\text{C})$ de dégradation $>$ $T (^{\circ}\text{C})$ de mise en œuvre de PA11 (220°C)
- 3. Taille des particules $< 10 \mu\text{m}$
- 4. Bonne affinité: bonne dispersion



Filage en voie fondu

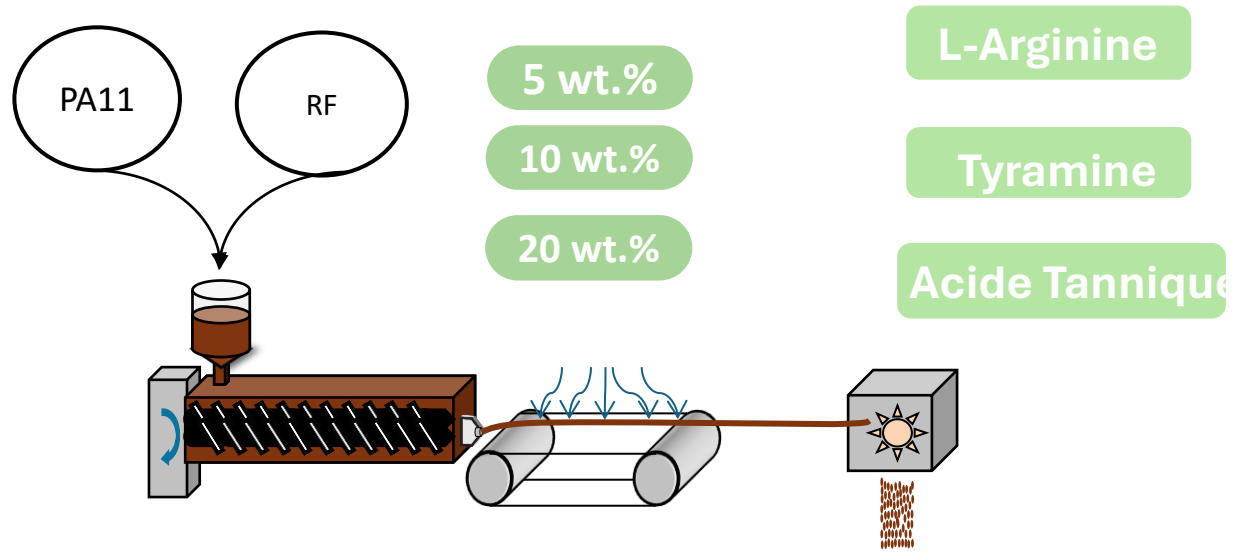
CONTEXTE

Comment fonctionne un retardateur de flamme ?



EXTRUSION:

Incorporer directement le **bioadditif** dans la matrice PA11

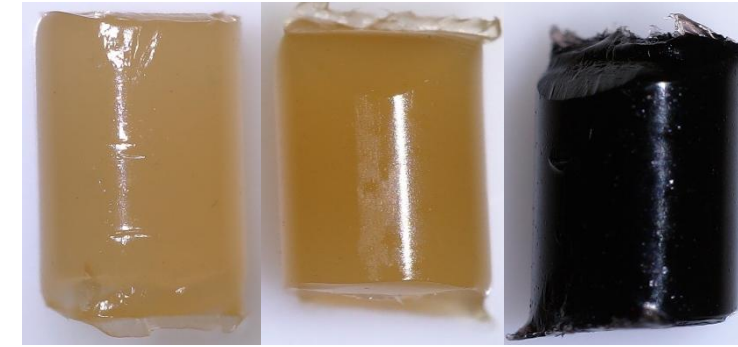


Profil de température de la bi-vis (°C) :
190 – 190 – 200 – 205 – 205 – 200 – 195 -185

C5

Nature de l'additif dans le PA11

Proportion en poids de l'additif dans le PA11

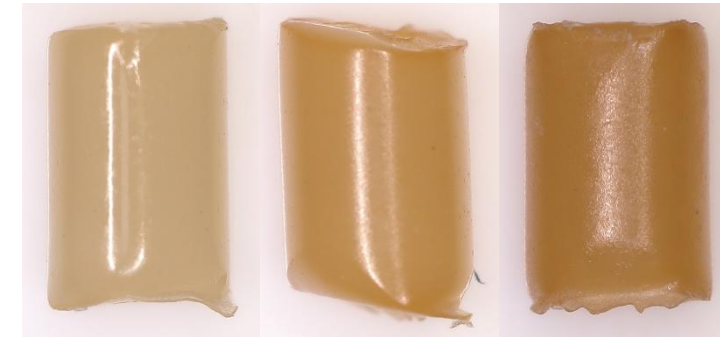


AT 5

AT 10

AT 20

Structure Homogène
↗ wt.%
→ couleur + foncée

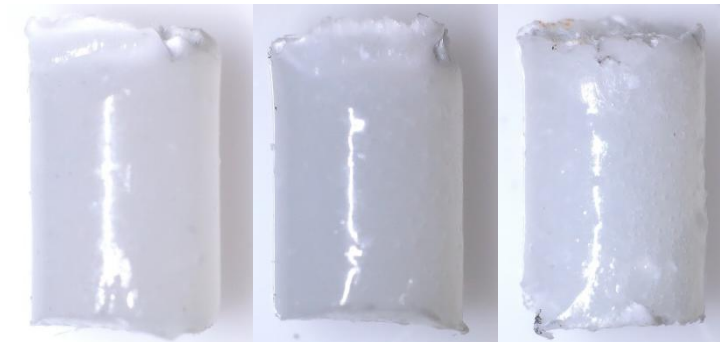


Tyr5

Tyr10

Tyr20

Structure Homogène
↗ wt.%
→ couleur + foncée



L-Arg 5

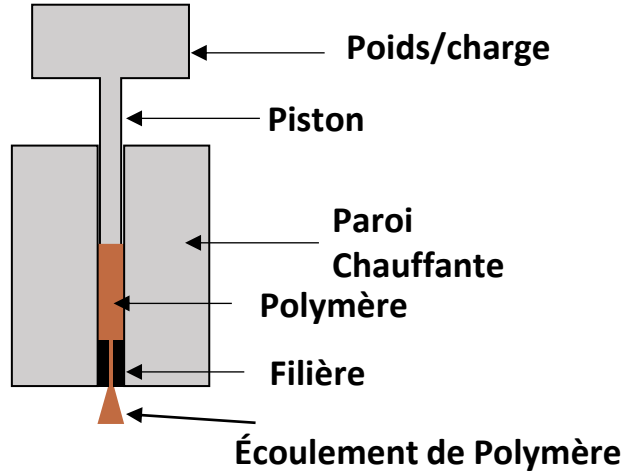
L-Arg10

L-Arg20

↗ wt.%
→ granulés inhomogènes
→ ↗ rugosité

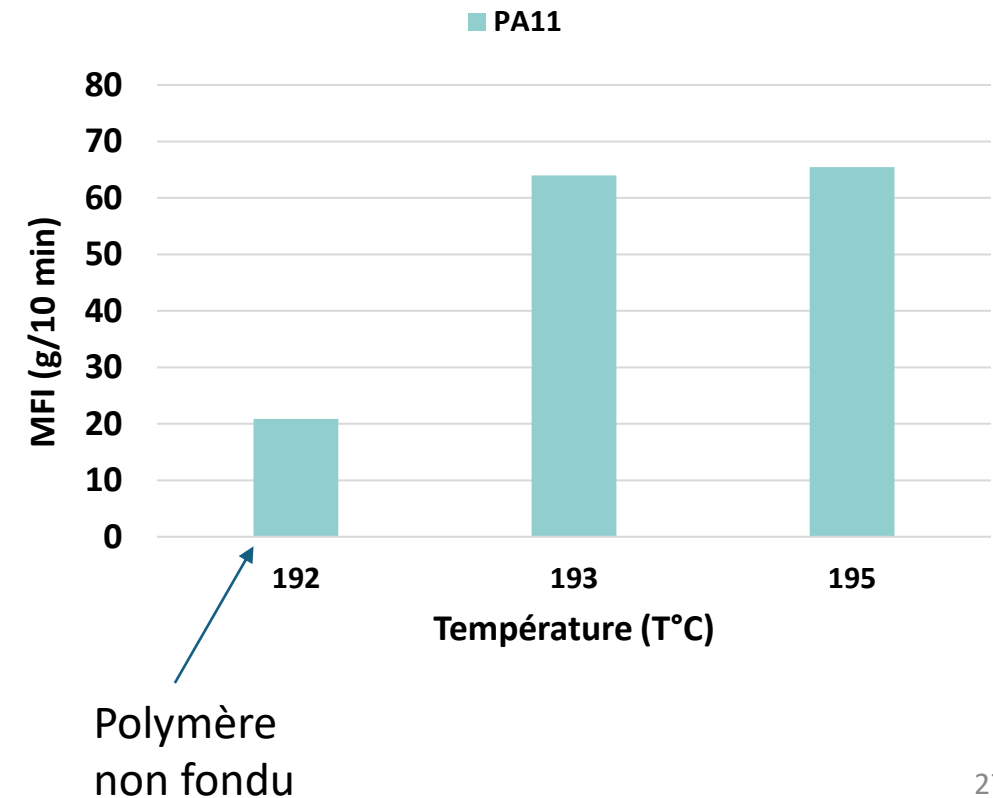
CARACTÉRISATION DES PROPRIÉTÉS RHÉOLOGIQUES DES GRANULÉS

Melt flow index(MFI) du PA11/Bioadditif

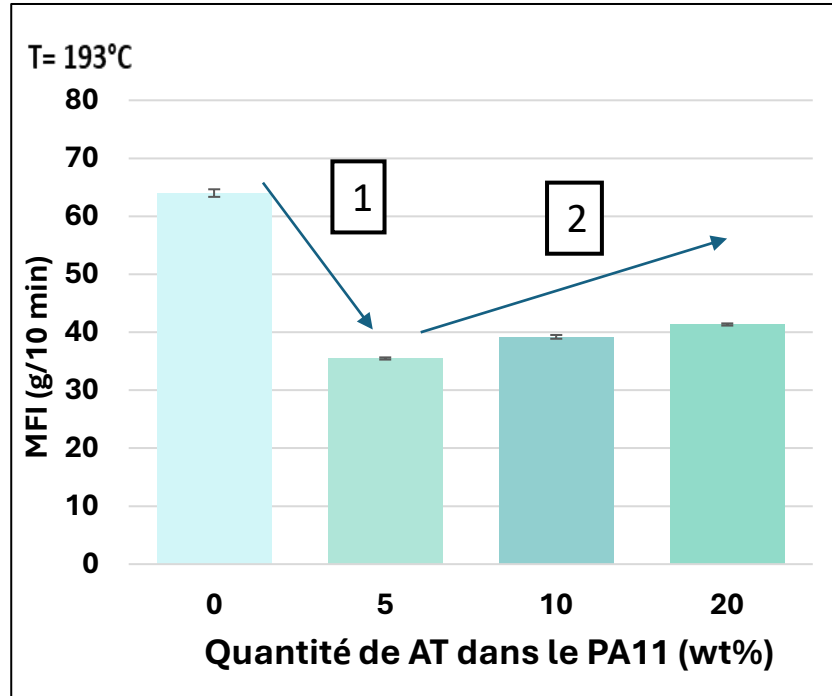


Logiciel utilisé : Melt fixer 2000
Poids net du l'échantillon : 7g
Température: 193°C
Charge: 2,16 kg

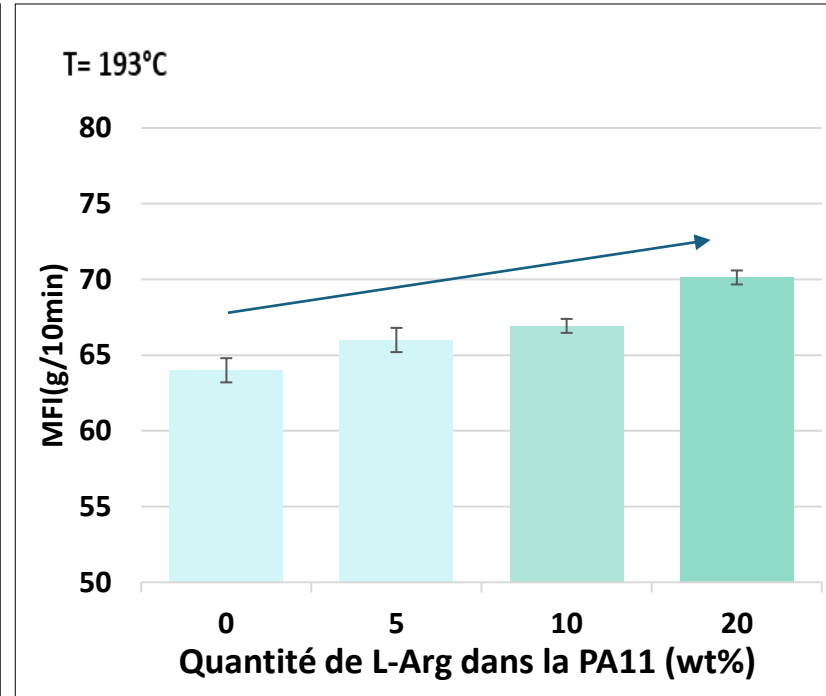
Plage de MFI considérée favorable au filage:
15-30 g/10min
Condition nécessaire mais pas suffisante.



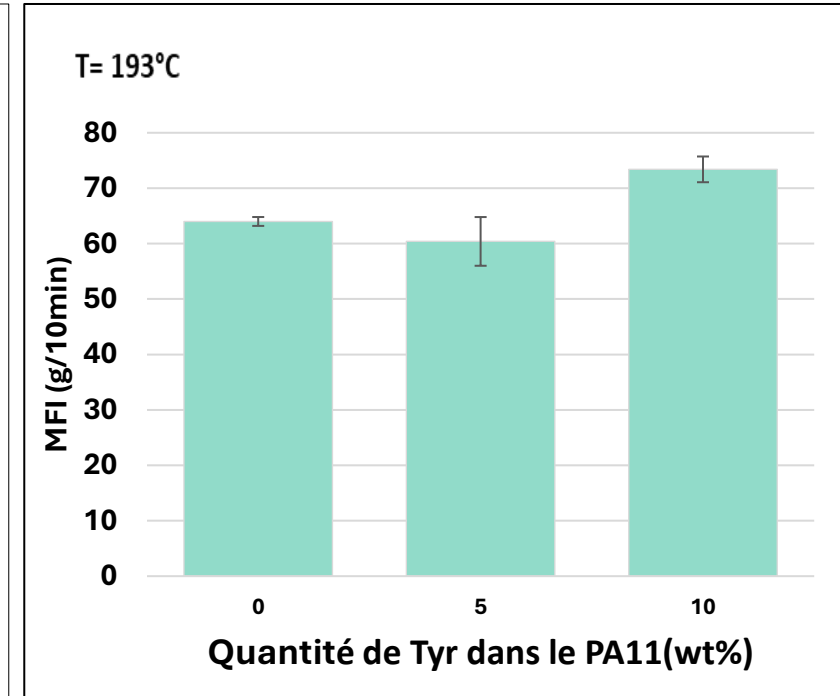
CARACTÉRISATION DES PROPRIÉTÉS RHÉOLOGIQUES DES GRANULÉS



1: Le AT5 bloque la mobilité des chaînes
2: AT wt $\nearrow$ $\rightarrow$ Fluidité augmente
Effet plastifiant

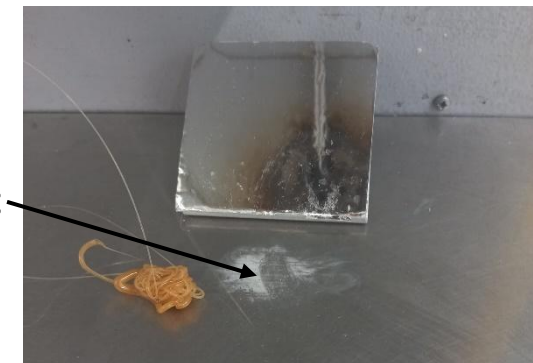


L-Arg wt $\nearrow$ $\rightarrow$ Fluidité augmente
Effet plastifiant



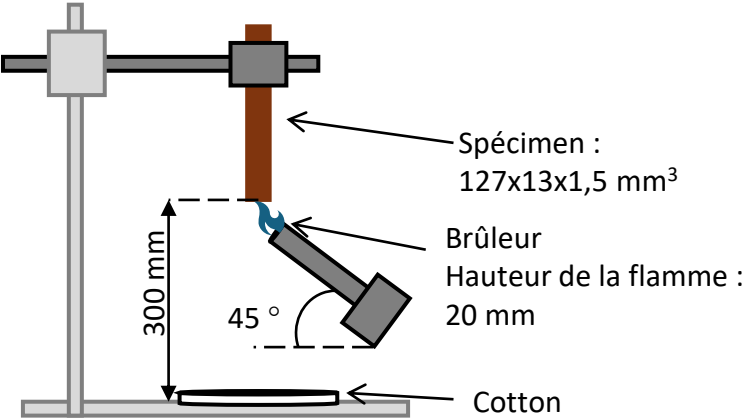
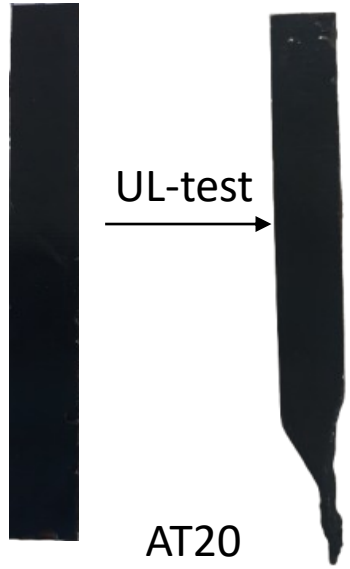
Pour la Tyr20:
Fluidité très élevée
Exsudation

Dépôt blanc



CARACTÉRISATION DES PROPRIÉTÉS AU FEU

Formulation	Moyenne T1 (s)	Moyenne T2 (s)	Egouttage	Coton enflammé	Classification	Pourcentage de dégradation	Ecart type
PA11	10,13	13,12	5	5	V2	24	11,6
AT05	4,6	2,1	5	5	V2	11	1
AT10	1,58	0	5	3	V2	13	7,2
AT20	2,53	1,11	5	1	V2	19	5
L-Arg05	5,56	1,17	5	5	V2	9	8
L-Arg10	3,13	0,72	5	3	V2	5	1,5
L-Arg20	0,83	1,37	5	0	V0	4	0,8



UL-94 Vertical test

	V2	V1	V0
Extinction de flamme	< 30 sec	< 30 sec	< 10 sec
Coton enflammé	Yes	Yes	No



Formation de char + dégagement de gaz

CONCLUSIONS

- La Tyramine est instable thermiquement
- Concernant l'acide tannique et la L-Arginine:

Propriétés au feu		Filage	
AT20	L-Arg20	AT5	L-Arg5
V2 (1 Cotton enflammé)	V0	Non (Dégradation du AT + agrégats bloquant le filtre)	Non Dégradation du L-Arg

Perspectives

- Deuxième stratégie : modification chimique de la L-Arginine par l'acide phytique, afin de former des sels de phytate de L-Arginine.
- Confirmation de la formation des sels par FTIR et RMN.

Pourquoi l'acide phytique ?

Riche en phosphore (~28 %)

Favorise la formation d'un char protecteur

Réduit la propagation de la flamme

Limite le transfert de chaleur et d'oxygène

Diminue la libération des gaz combustibles

Composé biosourcé, non halogéné et renouvelable



ensait
ROUBAIX
ÉCOLE D'INGÉNIEURS TEXTILE

Université
de Lille

gemtex
ROUBAIX
LABORATOIRE DE RECHERCHE TEXTILE

UMET

ARKEMA

Merci pour votre attention

Projet TREFLE

Objectif : Ignifugation du PA11 sous forme textile.

Partenaires : UMET, GEMTEX, ARKEMA

Durée : 2024-2027

Financement : Région Hauts-de-France



Effet des procédés textiles sur les performances mécaniques des composites à fibres de carbone recyclées

Point d'avancement de projet – 2 juillet 202

Étudiante Master : **Rihem Maalaoui**

Encadrants : Prof. Dr. Damien Soulat et Prof. Dr. Ahmad Labanieh

Plan de la présentation

- 1 Parcours universitaire
- 2 Contexte & enjeux
- 3 Problématique & verrous
- 4 Approche expérimentale
- 5 Principaux résultats
- 6 Conclusion et les prochaines étapes

Parcours universitaire

Une trajectoire entre génie civil, matériaux cimentaires et textile

2018–2020

Cycle Préparatoire — Mathématiques & Physique

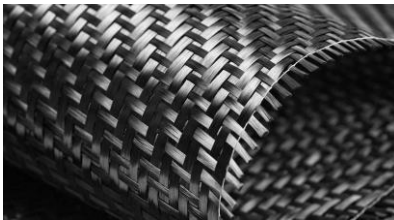
IPEIB Bizerte, Tunisie

2020–2023

Diplôme National d'Ingénieur en Génie Civil

ENIT — École Nationale d'Ingénieurs de Tunis

- ▶ PFE (Université Laval, Canada) : Parametric study on the use of externally-bonded composite systems in strengthening RC structures



2024–2026★

Master Erasmus Mundus — Sciences des Matériaux & Génie Textile

Université de Gand (Belgique) + Université de Borås (Suède) + ENSAIT (France) — EN COURS

- ▶ Mémoire GEMTEX/ENSAIT : L'effet du procédé textile sur les performances mécaniques des composites à fibres de carbone recyclées

Contexte & enjeux

Deux problèmes : hausse de la demande en composites carbone et accumulation de déchets

x2

du marché mondial des composites carbone
d'ici 2033 (de 4,5 à 9,1 Md USD, CAGR : 9,3 %)

30-40 %

de matière composite perdue
lors des opérations de fabrication

Le recyclage des fibres de carbone devient donc un levier stratégique pour concilier performance, circularité et réduction de l'empreinte Environnementale.

GEMTEX propose de relier ces deux enjeux dans une même solution matériau

Problématique & verrous

Revaloriser des fibres de carbone recyclés en composites structuraux performants

Question centrale

**Comment transformer des fibres de carbone
Recyclées et désorientées en renforts non-tissés
capables de produire des composites aux
performances mécaniques fiables?**

Objectif : un matériau utile, durable et réellement
meilleur sur le plan environnemental.

1 Orientation des
fibres

2 Longueur des
fibres

3 Imprégnation et
taux de vides

4 Interface
fibre-matrice

Approche expérimentale

Des matières premières aux composites : matériaux, procédés et caractérisations

Fibres recyclées

rCF issues de steam thermolysis
fibres ouvertes, longueur nominale 60 mm
configuration étudiée : NE_rCF , RE_rCF

Matrice époxy

SR 8200 / SD 7404 (Sicomine)
rapport massique 100:37
cure : 8 h à 80 °C

Procédés

cardage ± drawing
empilement orienté MD / CD
thermocpression

Caractérisation

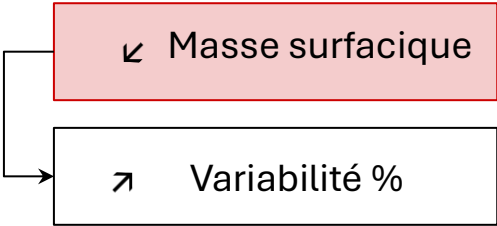
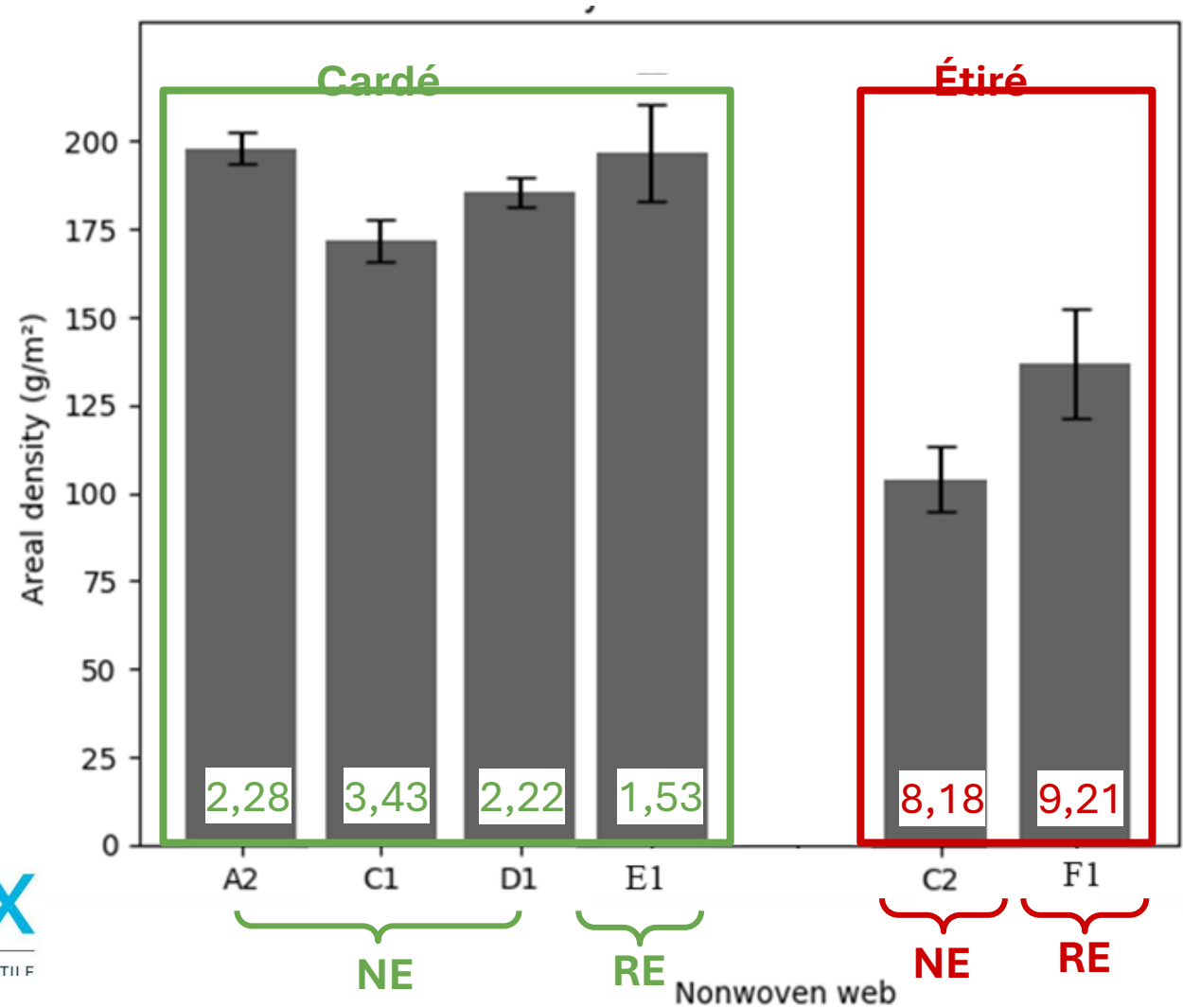
Structurelle : masse surfacique, longueur des fibres (Fibrolength), orientation des fibres (FFT / imagerie polarisée).

Composites : fractions volumiques fibres / résine / porosité, qualité d'imprégnation, microscopie optique.

Mécanique : traction selon l'ISO 527-4 et flexion 3 points selon l'ISO 14125, en MD et en CD.

Résultats structuraux des non-tissés

Masse surfacique



Résultats structuraux des non-tissés

Longueur des fibres

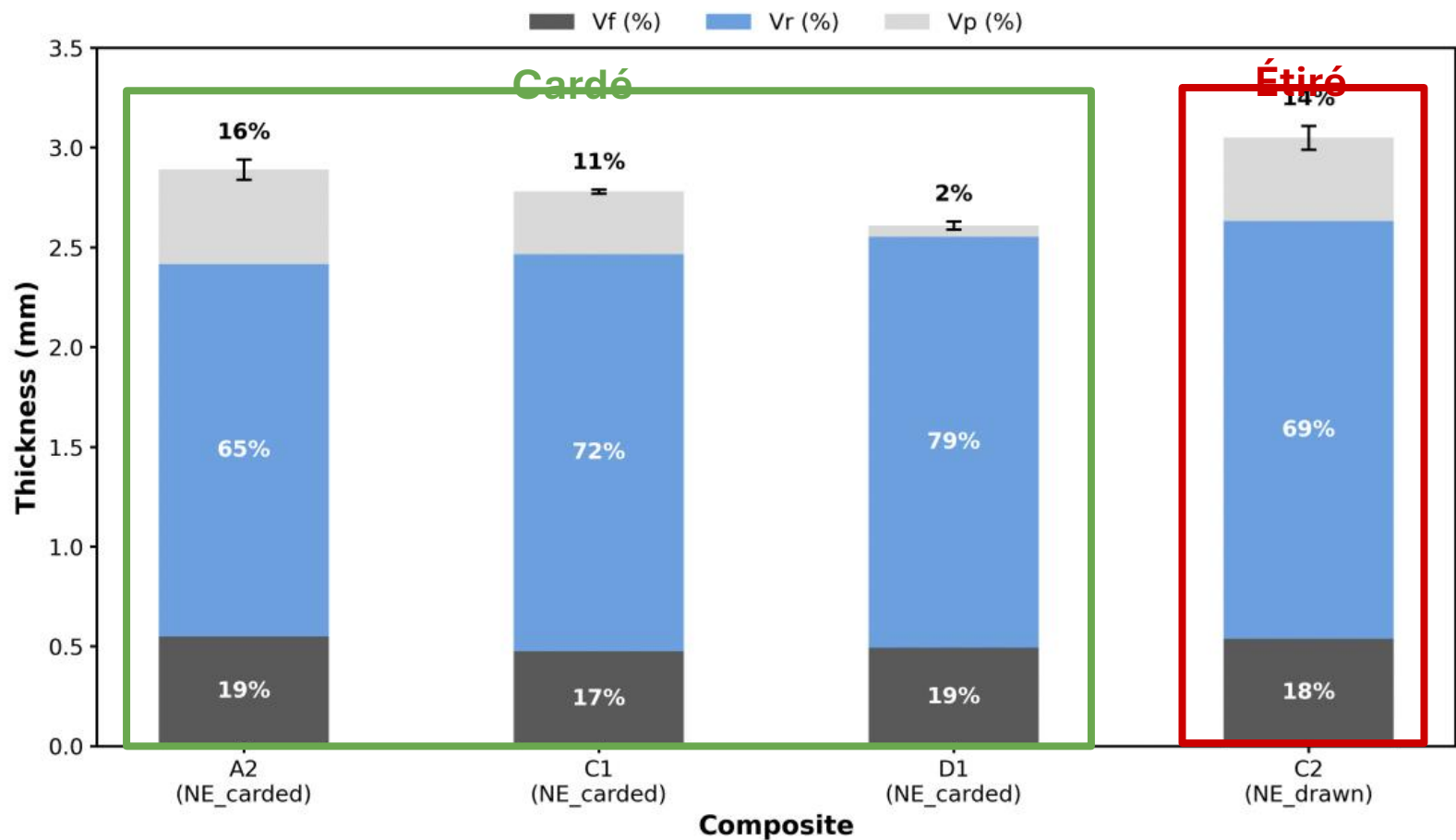
Nonwoven web		ML(mm)	UHML(mm)	UI(%)	Short Fibre Cont(%)
NE_carded		36,88± 3,4	44,57± 3,9	82,17± 0,93	4,16± 1,16
NE_drawn		32,21± 2,02	40,76±1,93	78,55± 1,52	6,05± 1,27
RE_carded		32,85± 5,42	40,84± 5,54	80,22± 2,41	5,73± 2,57
RE_drawn		30,22± 2,78	38,36± 3,71	78,76± 0,33	6,48± 1,59

13% réduction dans ML

8% réduction dans ML

Résultats structuraux des composites

Porosité



2.19-16.42%

13.72%

Résultats structuraux des composites

Porosité



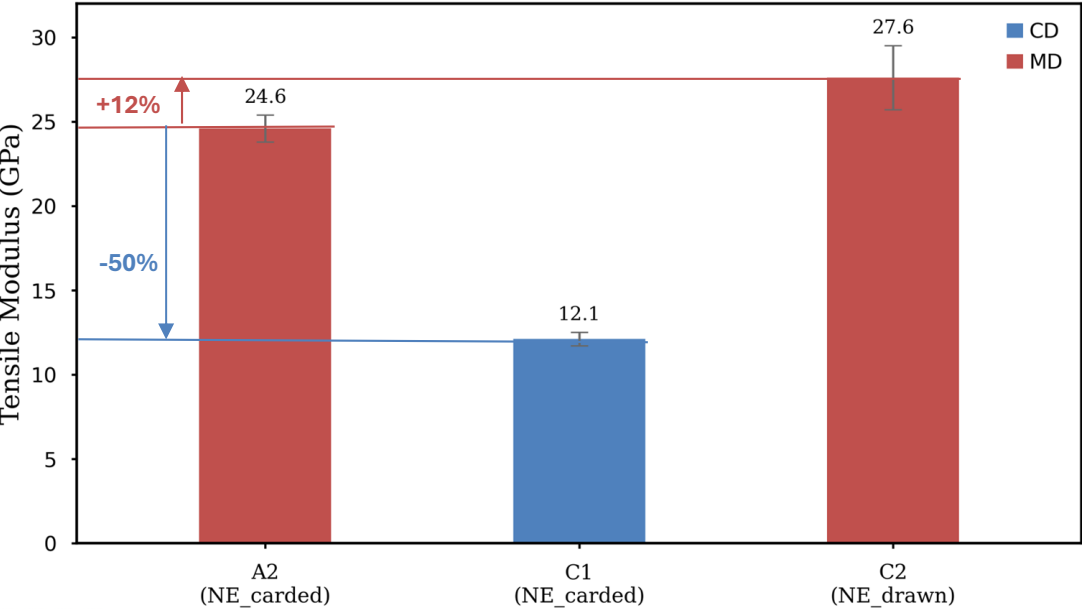
Vides

Faible adhésion des fibres

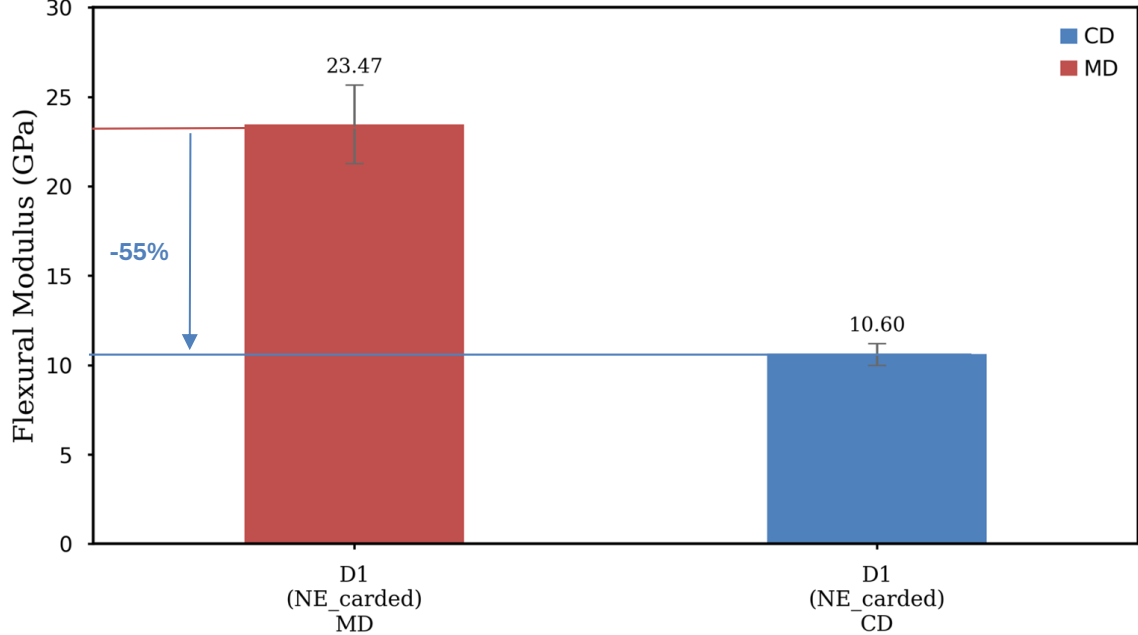


Résultats mécanique des composites

Traction

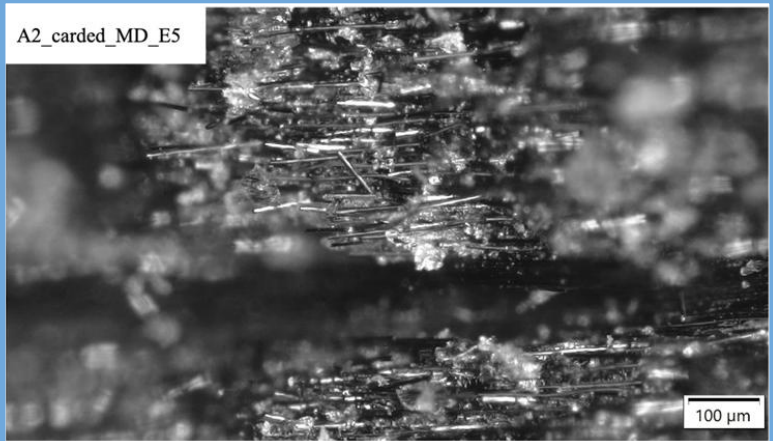
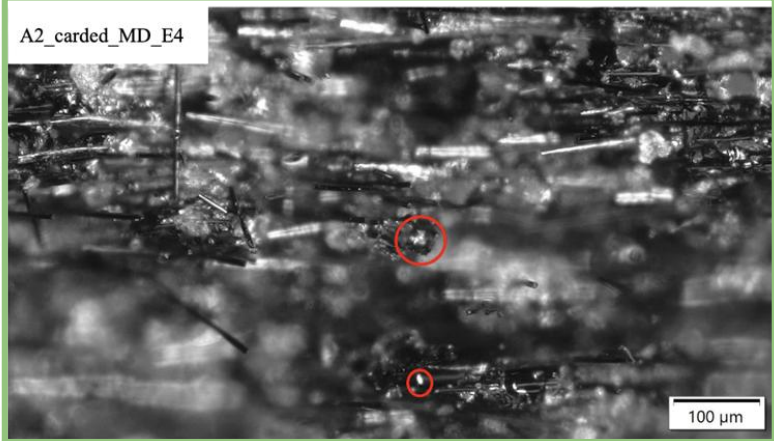
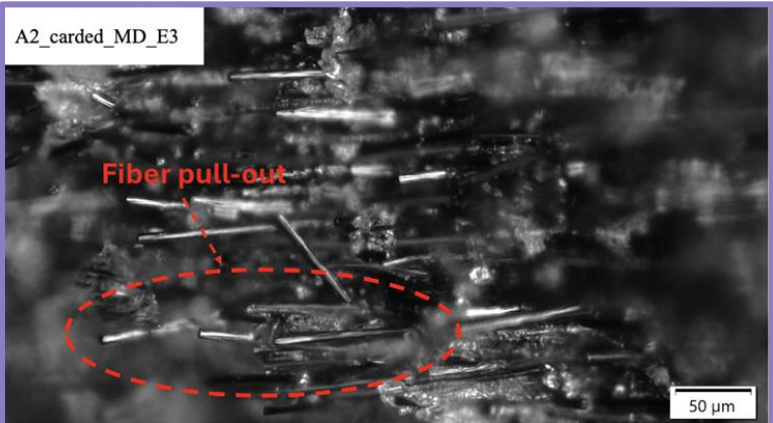
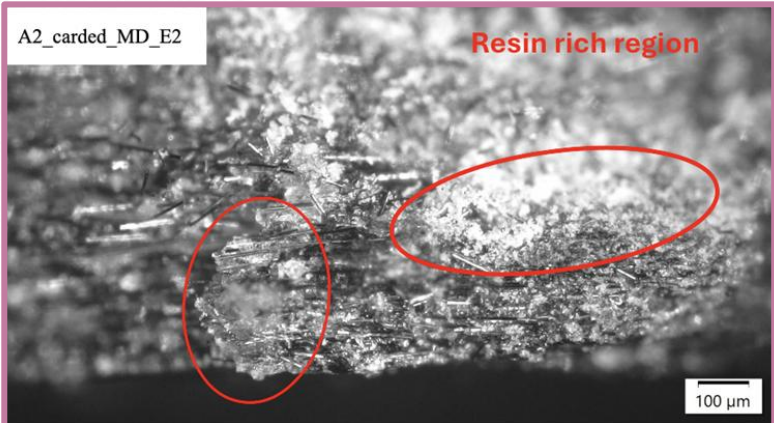
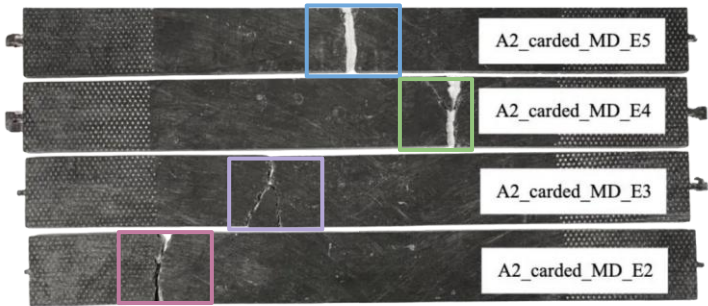


Flexion



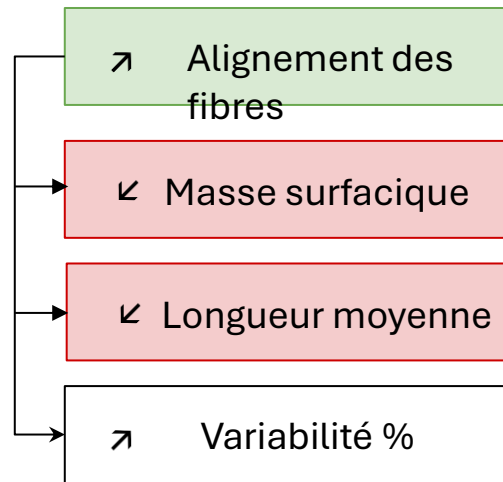
Résultats mécanique des composites

Mécanisme de rupture



Conclusion et les prochaines étapes

1. Effet de l'étirage:



2. Qualité de consolidation:

- Facteur limitant principal
- Porosité comprise entre 2,2 et 16,4 % malgré des conditions nominale ment identiques

3. Orientation des fibres:

- Facteur dominant des performances mécaniques

4. Mécanismes de rupture:

- Confirment une faible adhésion interfaciale liée aux fibres recyclées non ensimées

Fibres re-ensimées

Fabriquer des composites et réaliser des essais mécaniques.



Taux d'étirage

Définir un taux d'étirage optimal



Merci !

Période de stage: du 16/02/2026 au 24/07/2026

Développement de composites transparents pour des applications en protection balistique

Mattieu Vraivrand

Contexte global

Un besoin en protection pare balle plus légère

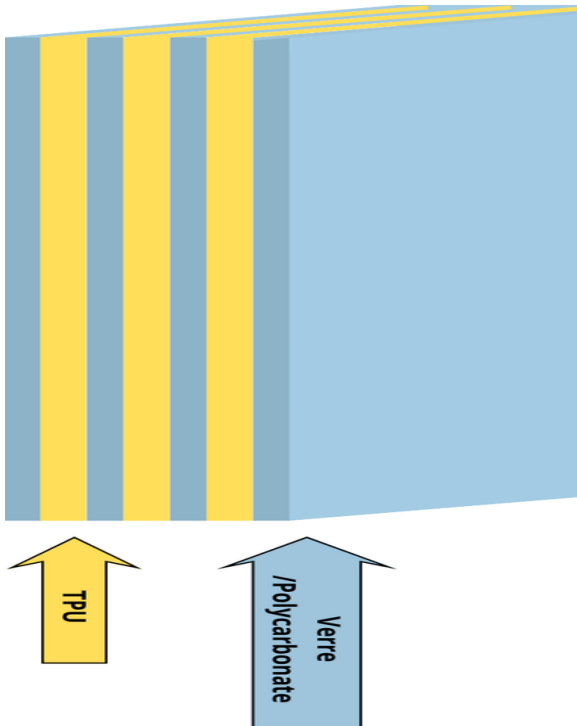


Existe aussi : structure hybride céramique + verre feuilleté

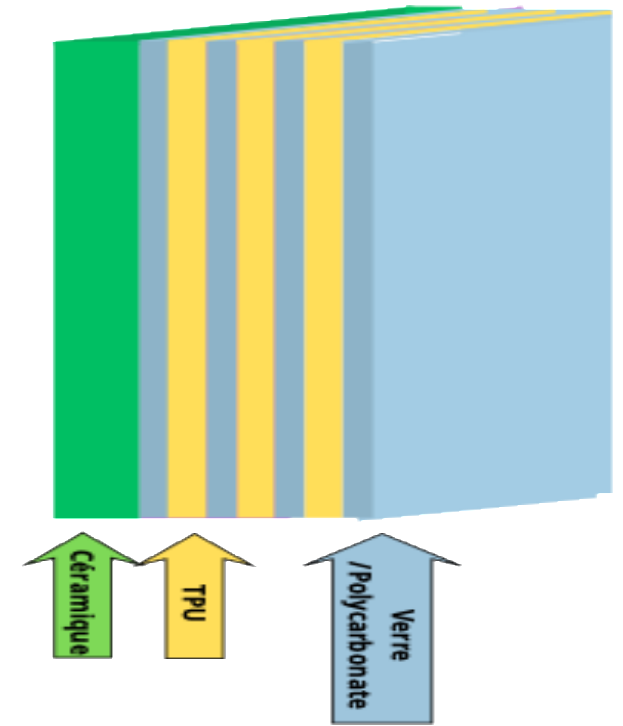
Céramique -> Brise la pointe du projectile

Verre feuilleté -> absorbe l'énergie cinétique résiduelle du projectile

Problème : ces solutions pénalisent la mobilité des véhicules par leur masse et leur épaisseur.



Véhicule blindé léger, armée de terre



La solution imaginée

Solution: structure hybride céramique + composite

Remplacer le verre massif par un composite à matrice organique renforcé de fibres de verre

Contraintes:

Transparence
équivalente

Protection
équivalente

Trois verrous majeurs pour obtenir un composite transparent:

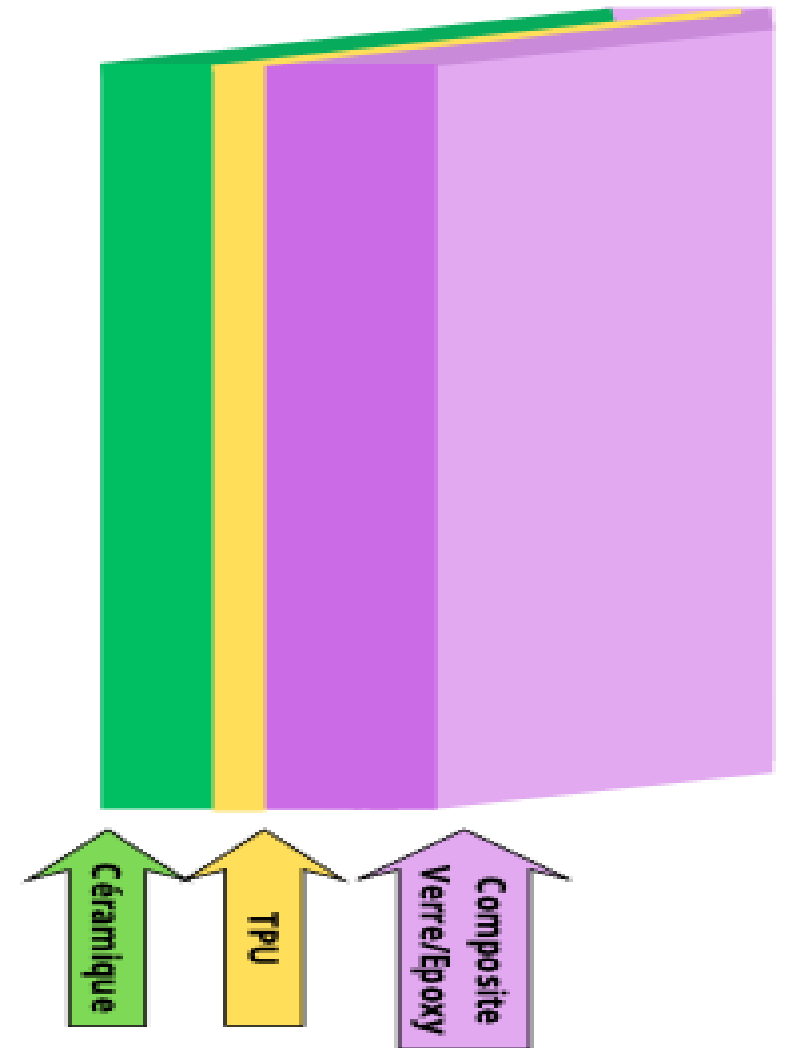
Indices de
réfraction

Imprégnation
du renfort

État de
surface

Snell Descartes:

$$n_1 \sin(i_1) = n_2 \sin(i_2)$$



Les anciens projets:

ASTRID TRIBAL 2021, projet COMPTRANS de la Région Hauts-de-France 2023-2024, puis SATT Nord 2024 :

- Choix des matériaux -> matrice résine époxy et renfort fibres de verre
- Choix d'un procédé de production de plaque composite -> RTM
- Établir les premiers protocoles de fabrication/caractérisation



Photo d'une plaque composite transparente, à gauche du projet TRIBAL (ANR ASTRID) 2021-2024, à droite projet COMPTRANS (Région) 2023-2024

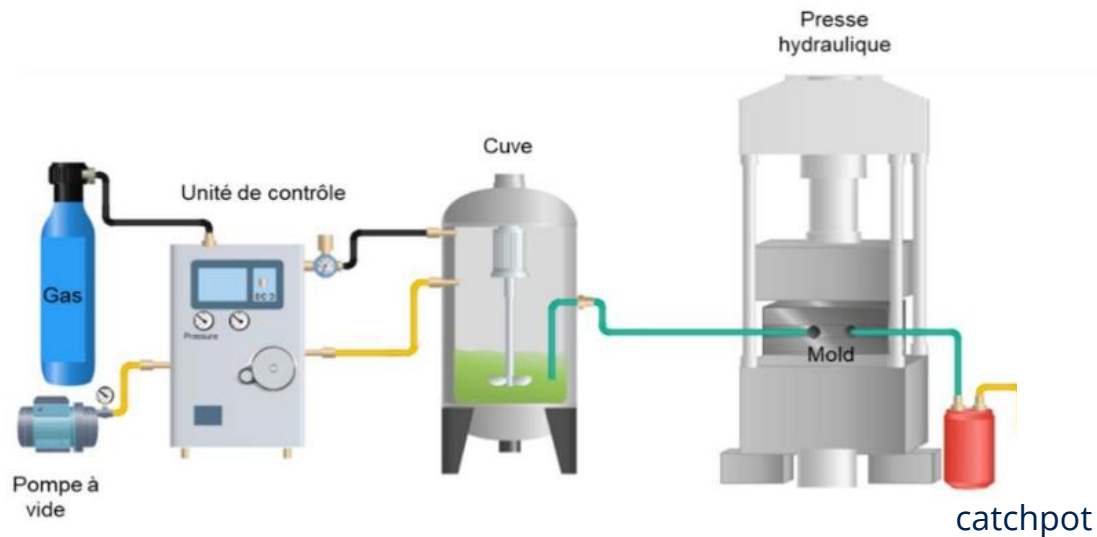
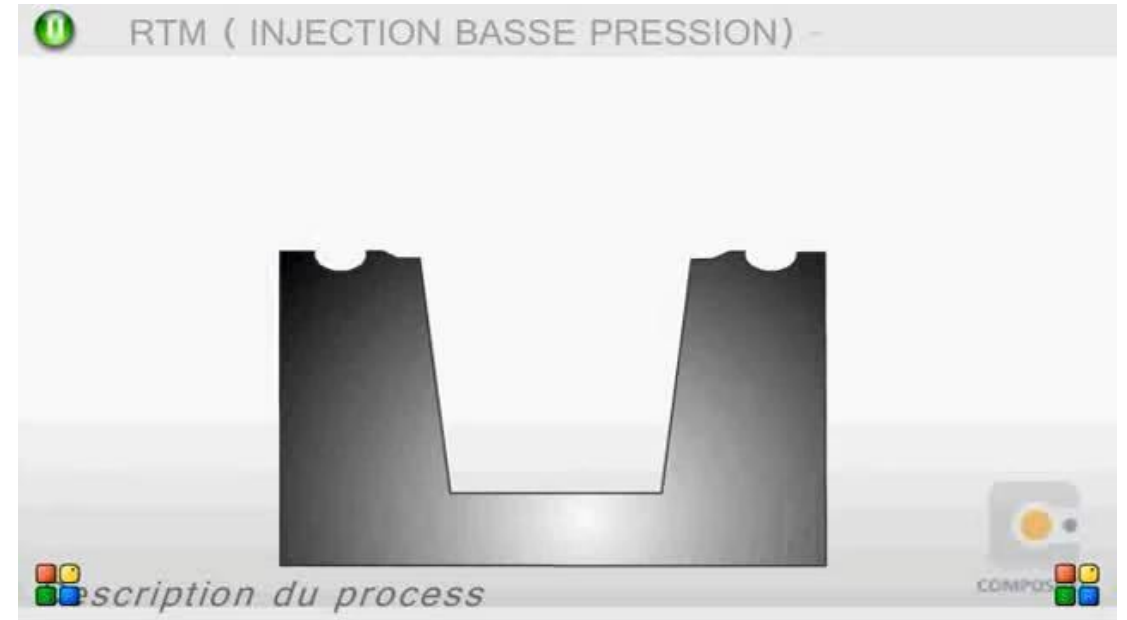


Schéma de principe du procédé RTM mono-cuve à l'UMET



<https://www.youtube.com/watch?v=JtJBIFNEFJE>

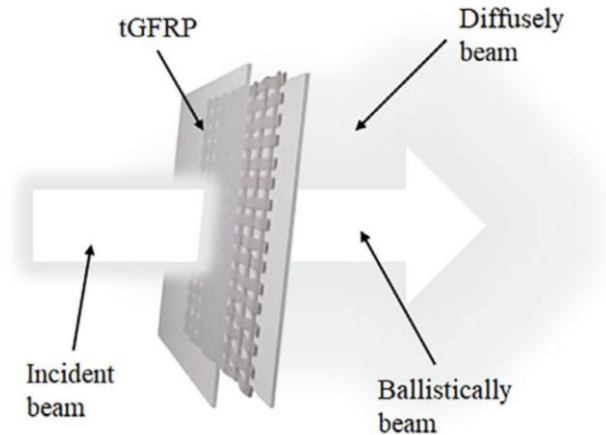
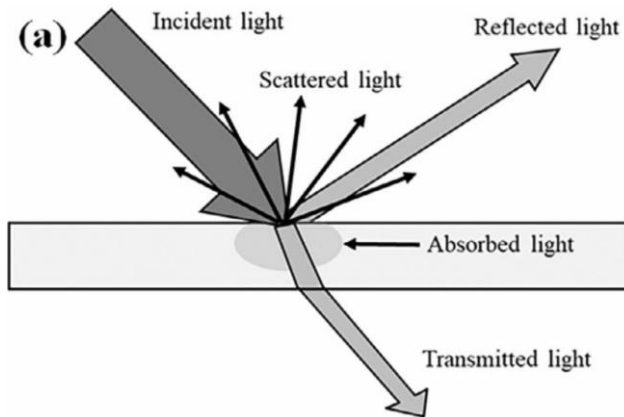
Sujets du PFE

Comment optimiser le procédé de moulage par transfert de résine (RTM) pour améliorer la transparence des plaques composites produites ?

Transmittance
>80%

Brouillard
<30%

Diminuer la masse
30 à 60%



Norme ASTM D-1003:

Tt -> Lumière totale transmise par l'échantillon

Td -> Lumière diffusé par l'échantillon d'un angle supérieur à 3° par rapport au rayon incident

On calcul ensuite le brouillard $B(\%) = Td/Tt \times 100$

Plan d'action

1. Identifier les paramètres produits et procédé
2. Identifier les paramètres les plus influents sur la transparence des plaques composites
3. Ajuster ces paramètres pour améliorer la transparence des plaques composites

Présentation de l'étude 1: Influence des paramètres A1,N1,T1,T2 sur la transparence des plaques composites

Paramètres produits

A1: armure

N1: nombre de plis

Paramètres procédés:

T1: température de la cuve

T2: température de la presse

	Masse surfacique [g/m2]	Épaisseur [mm]	Fils chaîne/cm	Fils trame/cm
Sergé A	367	0,57	6	6,6
Satin	300	0,32	22,6	21,3
Toile	160	0,15	12	12

Paramètres	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
A1	Toile	Sergé	Satin
N1	16	20	24
T1	20	30	35
T2	20	30	35

4 paramètres, 3 niveaux => $3^4 = 81$ Combinaisons possibles

Réduits à 9 combinaisons pour économiser du temps et du matériel

Présentation de l'étude 1: Influence des paramètres A1,N1,T1,T2 sur la transparence des plaques composites

Moins d'information qu'avec un plan complet mais suffisant pour identifier les facteurs principaux

Plaque composite	1	2	3	4	5	6	7	8	9
T1 (°C)	30	35	20	35	20	30	20	30	35
T2 (°C)	30	20	35	35	30	20	20	35	30
N1	20	24	16	20	16	24	20	16	24
A1	Sergé	Sergé	Sergé	Satin	Satin	Satin	Toile	Toile	Toile

20°C Température du labo

35°C viscosité de la résine divisée par 5 et temps de gel divisé par 2,4 par rapport à sa viscosité à 20°C

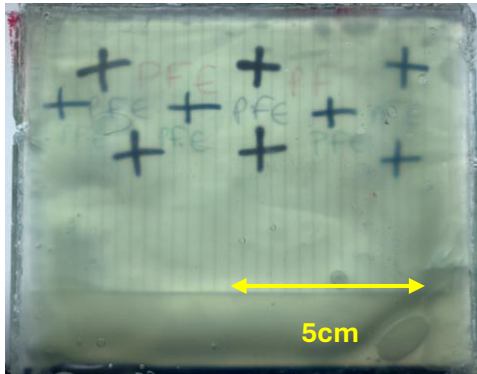
40°C viscosité de la résine divisée par 8 et temps de gel divisé par 4,45 par rapport à sa viscosité à 20°C, risqué

Plis en 0°/90°, multiple de 4 pour respecter équilibre et symétrie

Présentation des résultats: Plaques du plan d'expérience

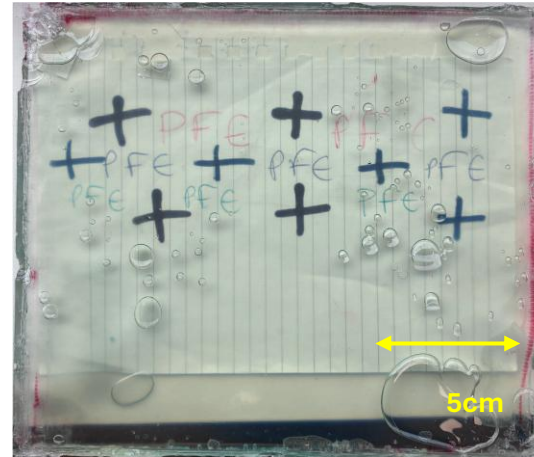
A1= Toile

MV020



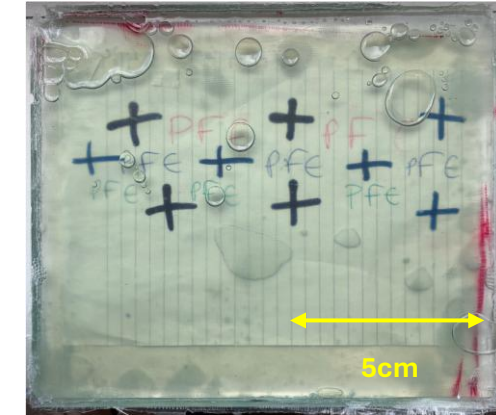
T1(°C)=30
T2(°C)=35
N1=24

MV019



A1= Toile
T1(°C)=35
T2(°C)=30
N1=16

MV018



T1(°C)=20
T2(°C)=20
N1=20

$B\% = 65 > 30$

$T\% = 75 < 80$

$MS(Kg/m^2) = 10$

Conclusion de l'étude 1: Influence des paramètres A1, N1,T1 et T2

A1:

- Renfort : toile = meilleure transparence
- Tester des étoffes aux caractéristiques équivalentes (épaisseur, masse surfacique, densité de fils) pour identifier les leviers clés de la transparence

N1:

- 80 % de transmittance : atteignable en réduisant le nombre de plis

T1/T2 :

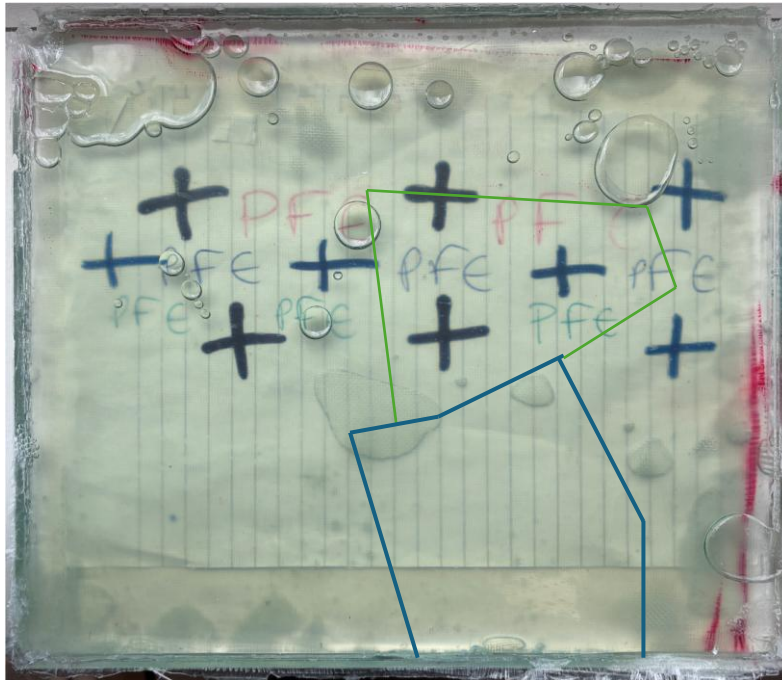
- Influence faible sur la transparence
- Faire des tests supplémentaires

Brouillard 30% = difficile en l'état

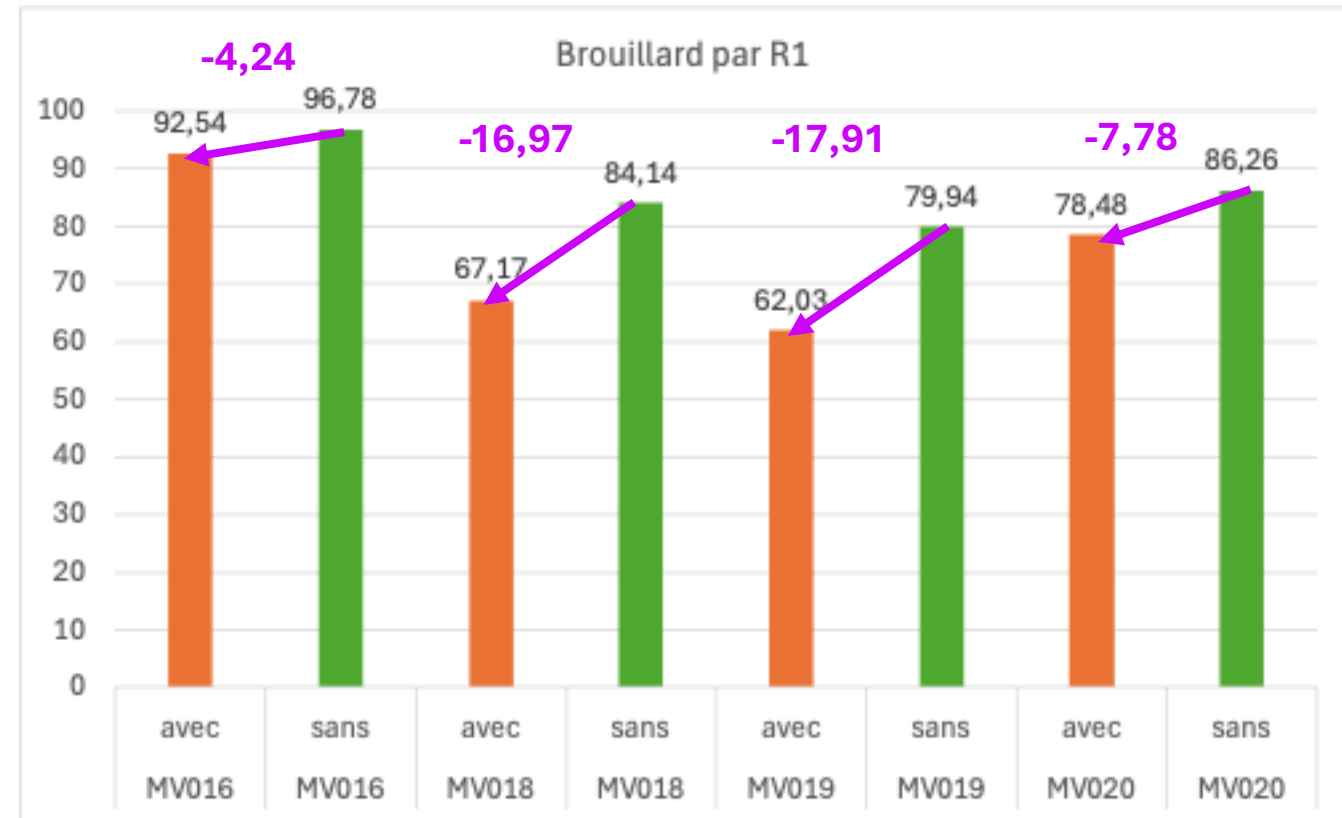
⚠ Mesures non absolues (hazimètre manquant)

En cours: étude sur l'influence des paramètres R1 sur la transparence des plaques composites

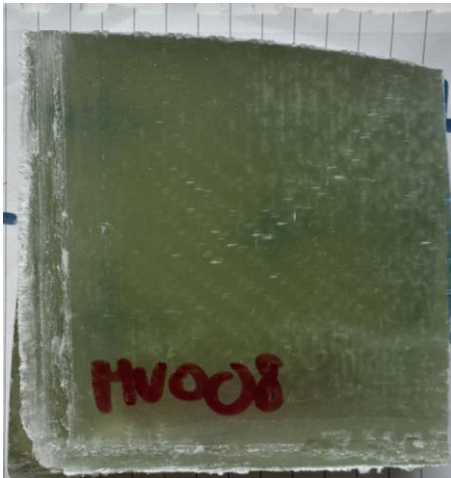
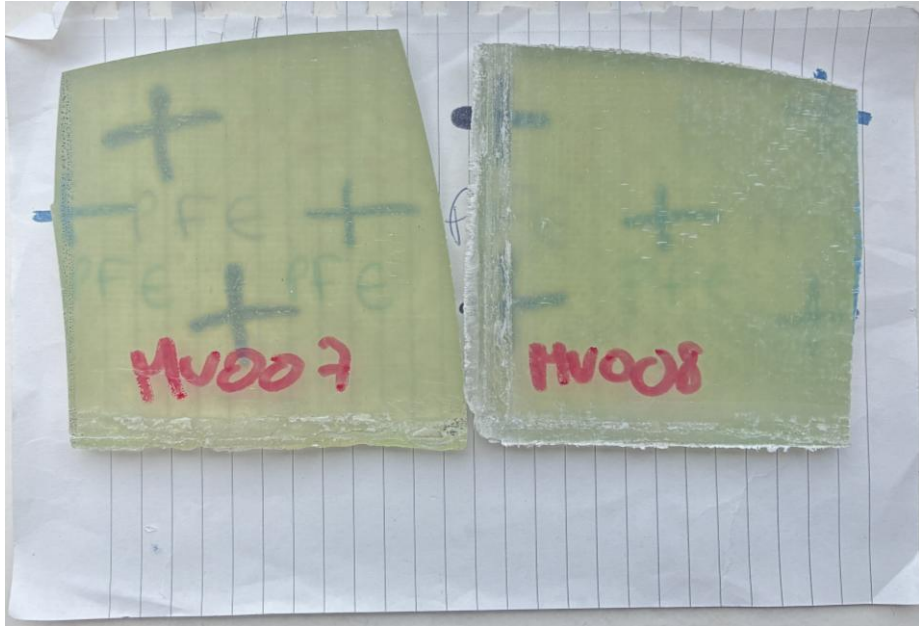
MV018



- Recuit
- Sans recuit



Suite :tests composite-TPU-composite puis céramique-TPU-composite



MS(Kg/m²)~23,6

Résultat:ok

MODIFICATION DE CYCLODEXTRIN ES pour la dépollution d'effluents textiles

FRANCK Matt

ensait
ROUBAIX
ÉCOLE D'INGÉNIEURS TEXTILE

Université
de Lille

gemtex
ROUBAIX
LABORATOIRE DE RECHERCHE TEXTILE

Master
CSV

ÉCOLE NATIONALE
SUPÉRIEURE DES ARTS
ET INDUSTRIES TEXTILES

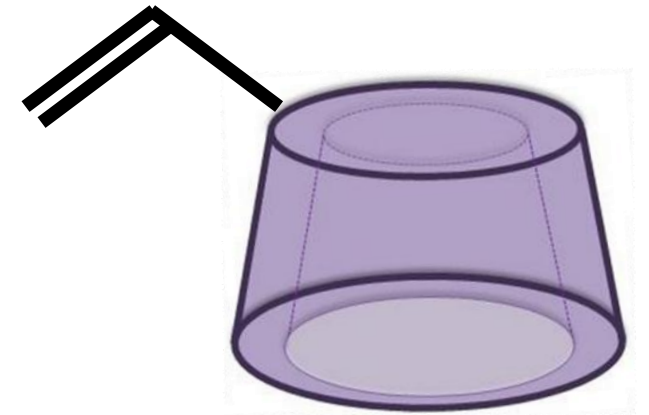
Tutrice : Nonque Florine
Tuteur pédagogique : Till Bousquet

Sommaire

- I- Objectifs
- II- Contexte
- III- Résultats
- IV- Conclusion

Objectifs

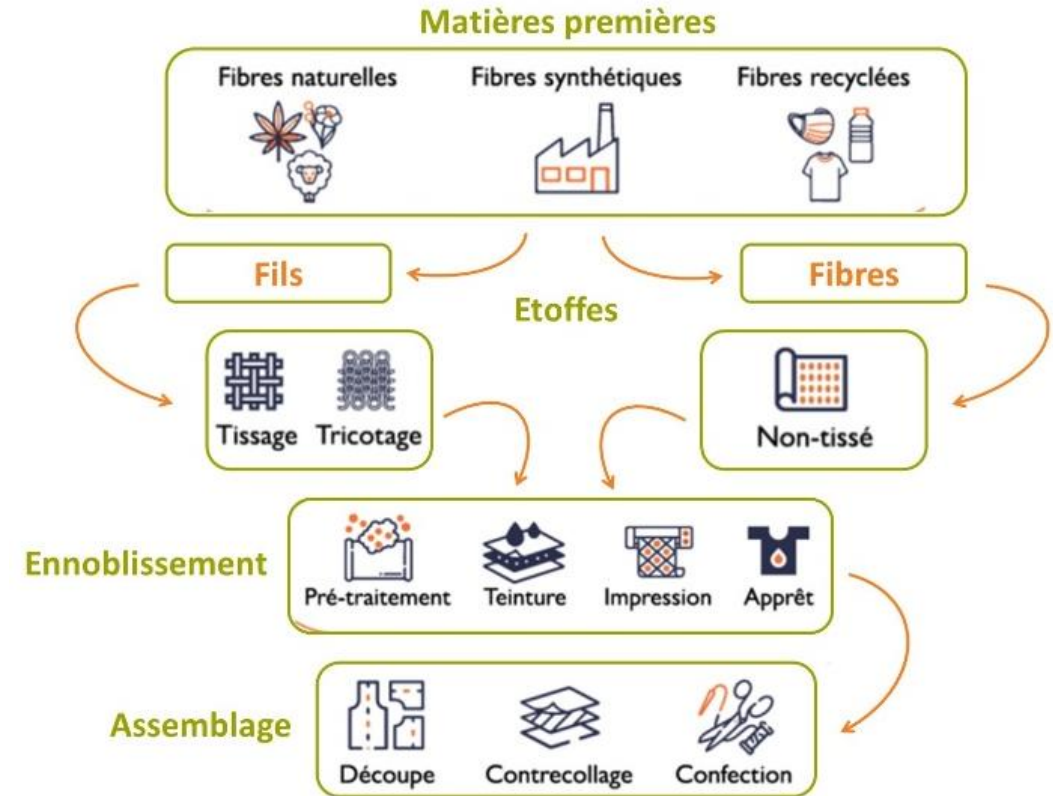
- Synthèse d'un monomère avec une β -cyclodextrine
- Concevoir analyses pour caractériser le monomère
- Synthétiser le monomère par estérification oxydative
- Caractériser l'adsorption du monomère par UV-Visible
- Polymériser le monomère ou réaliser un filtre par enduction



Contexte

L'industrie textile, la 4e industrie la plus polluante en Europe

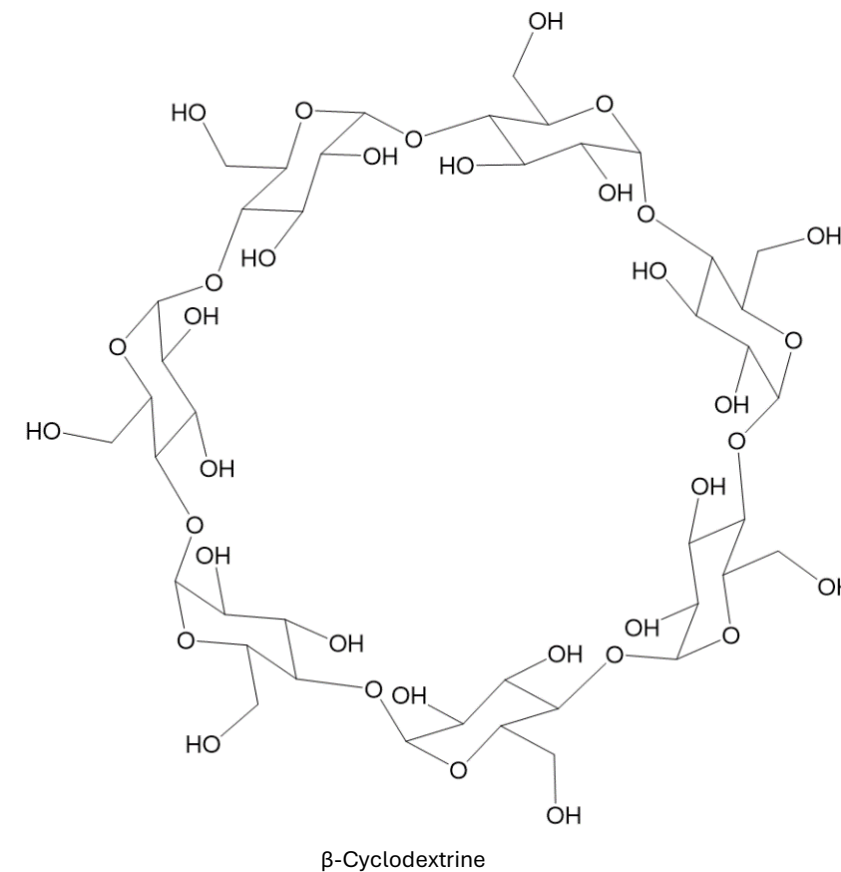
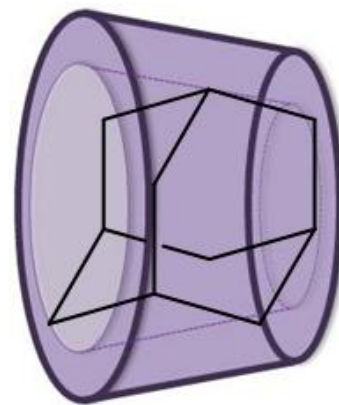
- Matières premières
- Consommation d'eau (200L.Kg^{-1})
- 20% de la pollution vient des eaux usées
- 140 000 tonnes de colorants dans les eaux usées par an



Contexte

Cyclodextrines

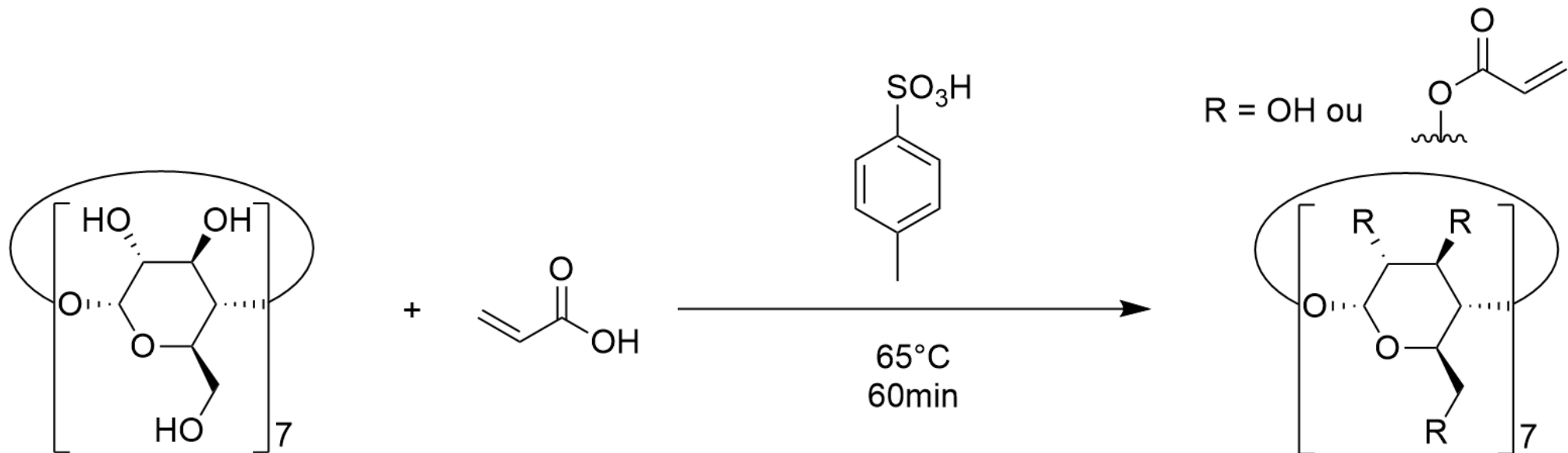
- 6, 7 ou 8 unités de glucose
- Cavité hydrophobe
- Formation de complexes par interactions faibles
- Invités préférentiels β -cyclodextrine : aromatiques



Résultats

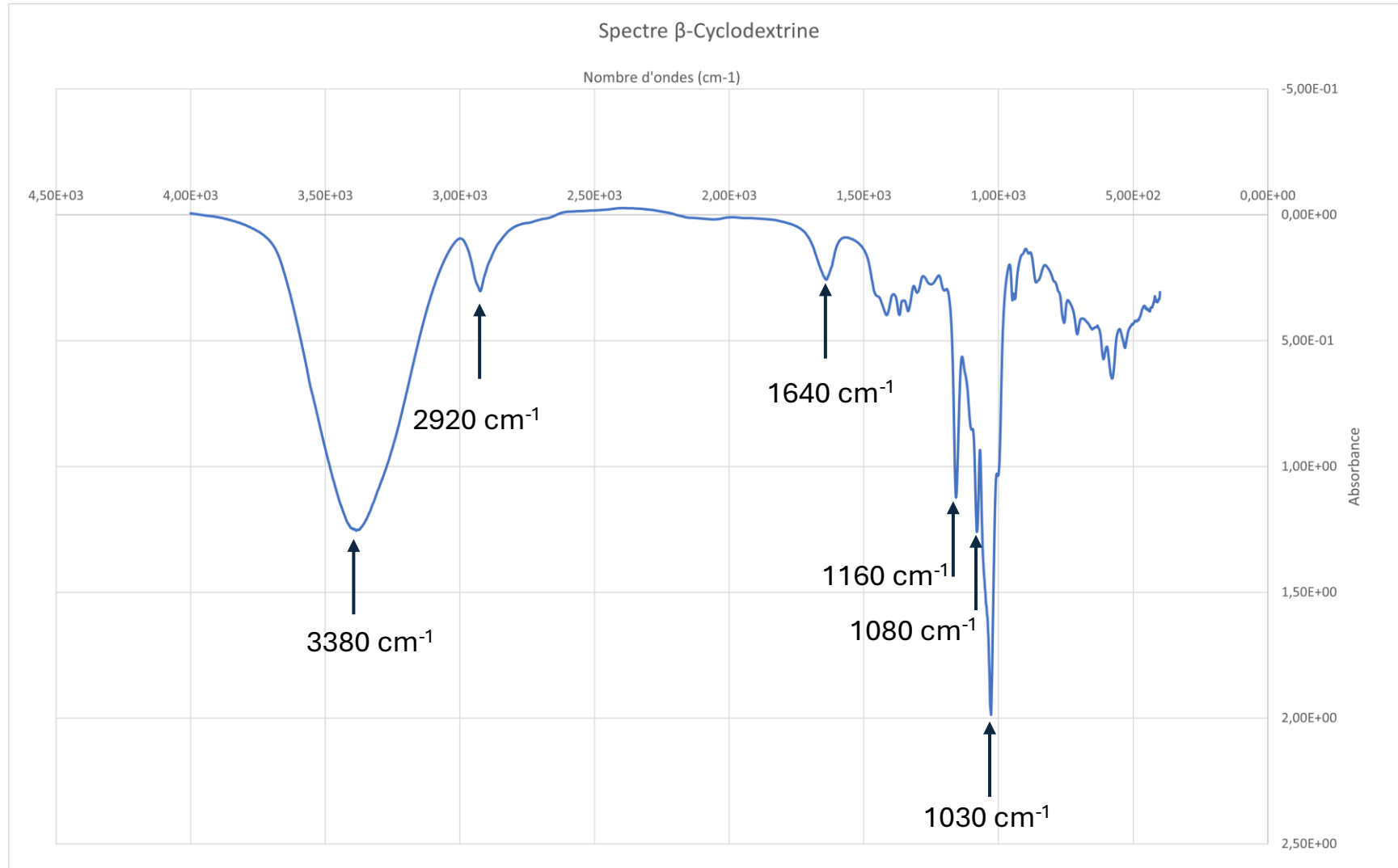
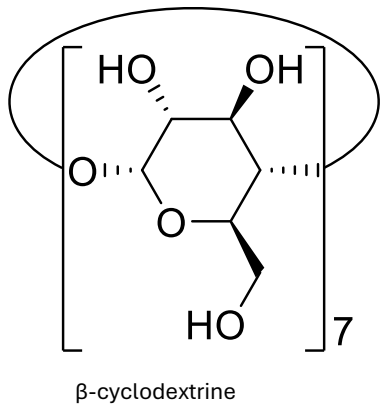
Estérification

- Réaction témoin
- Modèle pour concevoir les analyses



Résultats

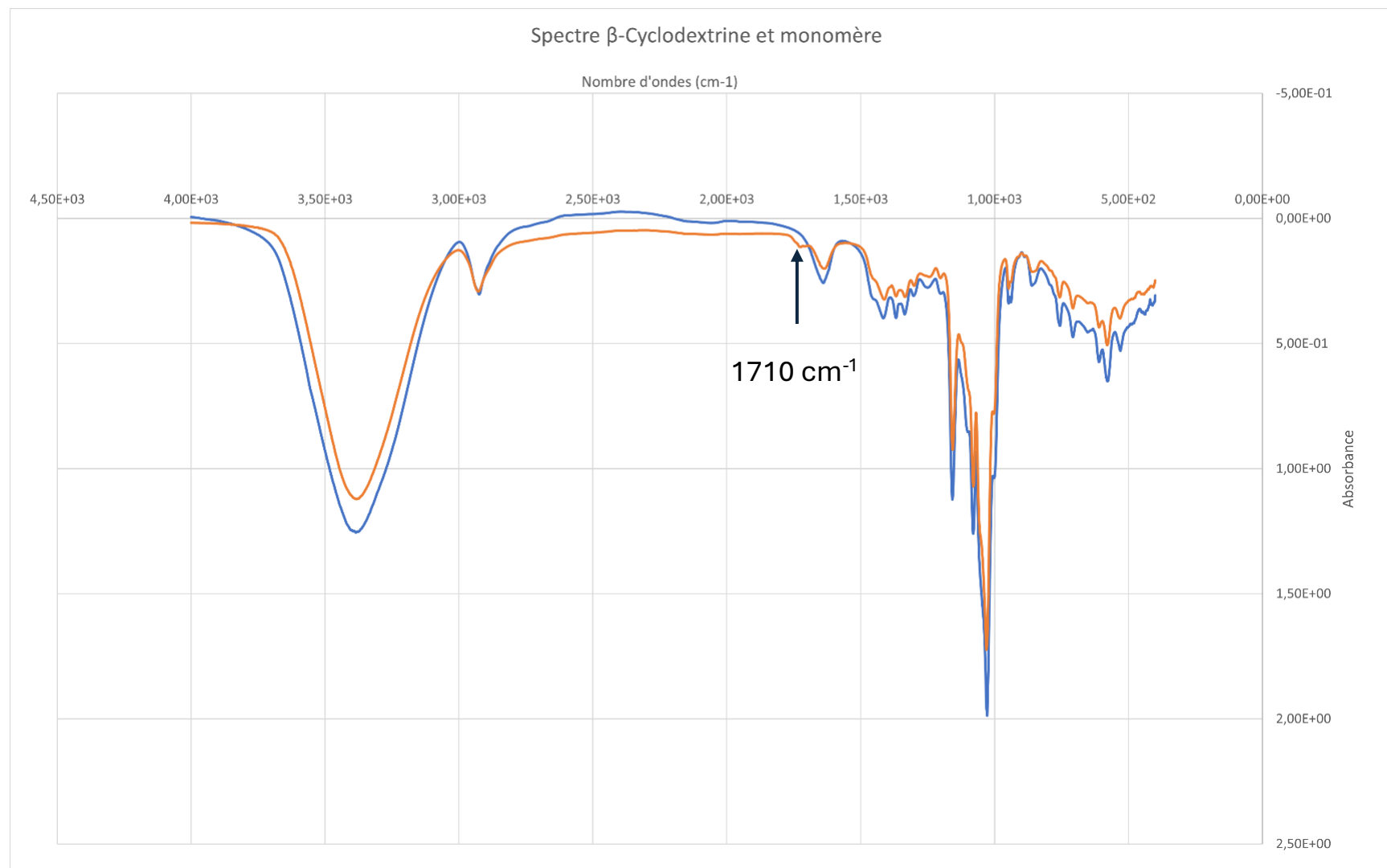
Spectre infrarouge de la β -cyclodextrine



Résultats

Spectre de la
β-Cyclodextrine en **bleu**

Spectre du monomère en **orange**



Résultats

Titration conductimétrique acide base

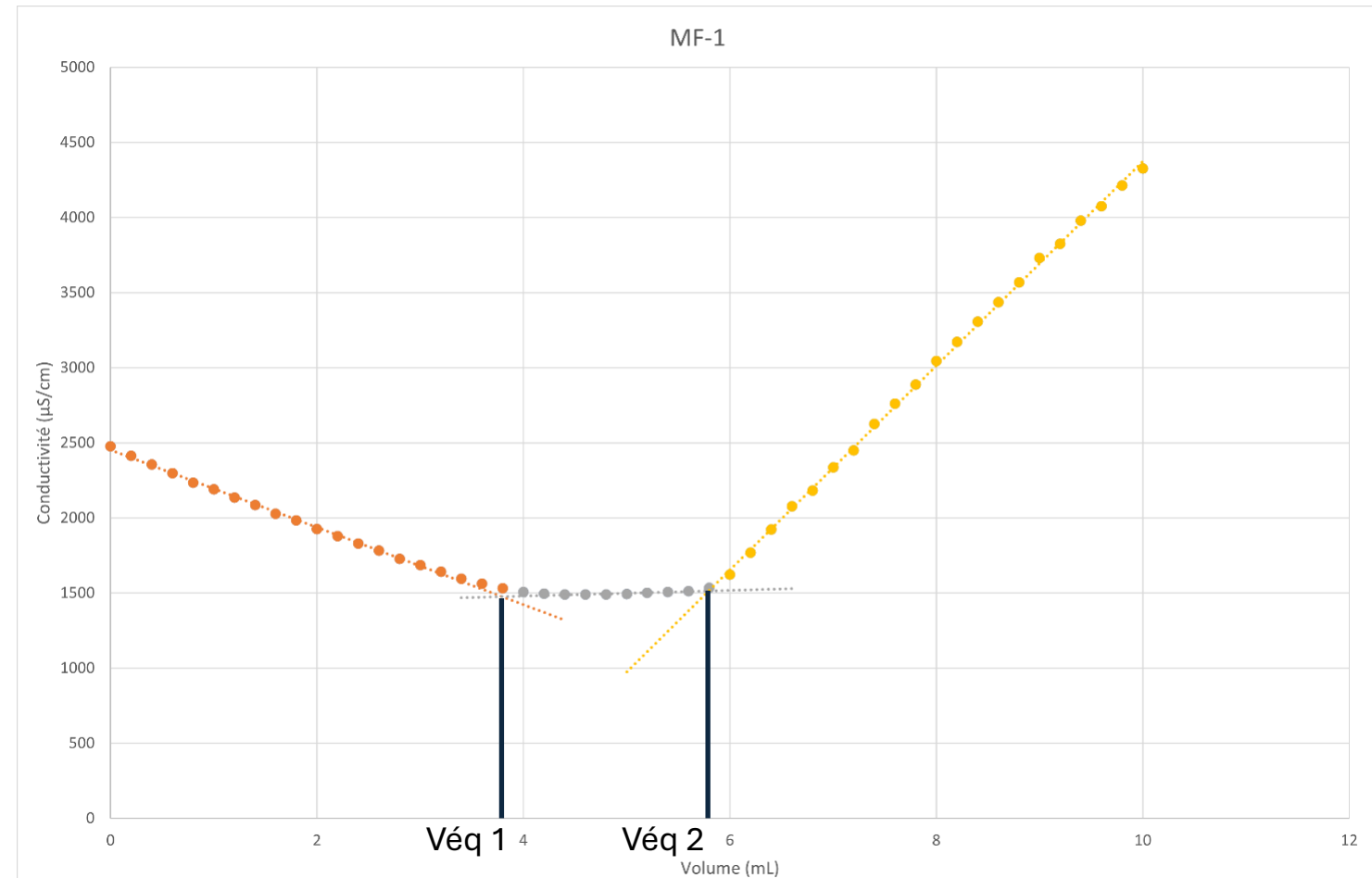
• Le volume équivalent correspondant au titrage des carboxylates est :

• Calcul de la quantité de matière des fonctions ester :

• Calcul du degré de substitution : $\Delta V_{eq} = V_{eq2} - V_{eq1}$

$$n_{ester} = C_{HCl} \times \Delta V_{eq}$$

$$DS = \frac{M_{\beta CD} \times n_{ester}}{m_{ech} - M_{ester} \times n_{ester}}$$



Résultats

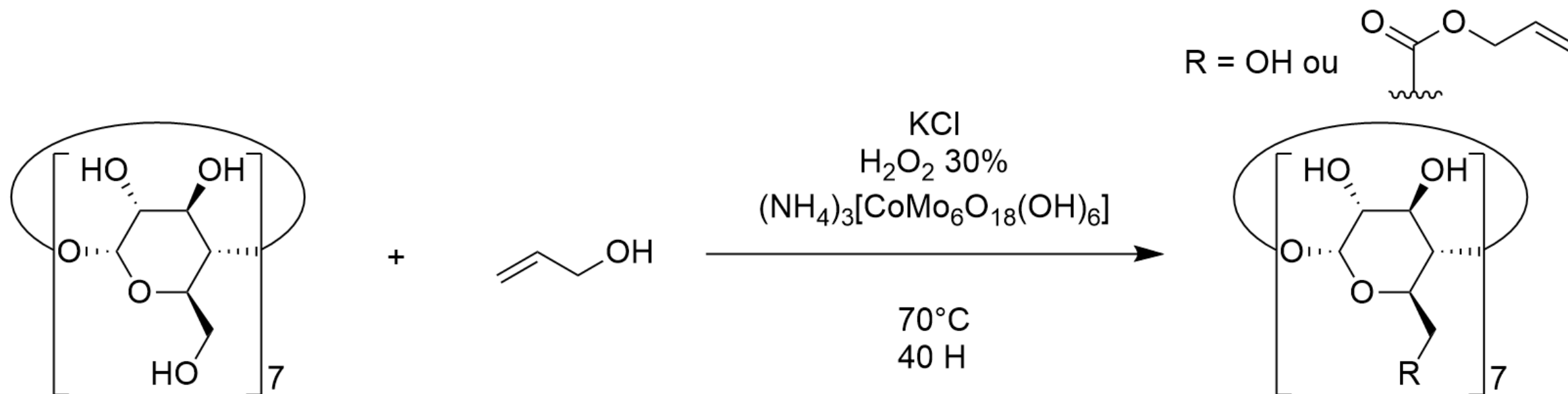
Effet des paramètres de réaction sur le degré de substitution

Nom	Temps de réaction (heures)	Quantité d'APTS (éq)	Degré de substitution	Rendement
MF-1	1	0.01	2,4	62%
MF-3	2	0.01	2,1	78%
MF-6	4	0.01	2,1	85%
MF-7	18	0.01	1,9	88%
MF-4	1	0.1	2,3	75%

Résultats

Estérification oxydative

- Basé sur la publication de Wang J. (estérification d'alcools aromatiques et de méthanol)
- Synthèse plus verte



Résultats

Effet des paramètres de réaction sur le degré de substitution

Nom de réaction	Quantité d'alcool allylique (équivalents)	Degré de Substitution
MF-8	50	2,1
MF-9	3	1,9
MF-10	1,5	?

Conclusion

Ce qui a été fait :

- Synthèse du monomère par estérification
- Analyses mises au point
- Synthèse d'un monomère par estérification oxydative

Perspectives :

- Continuer les synthèses pour avoir un monomère avec un degré de substitution s'approchant de 1
- Continuer caractérisations IR
- Caractériser l'efficacité et la cinétique d'adsorption du monomère par UV-vis
- Réaliser l'enduction des monomères dont le DS est >1



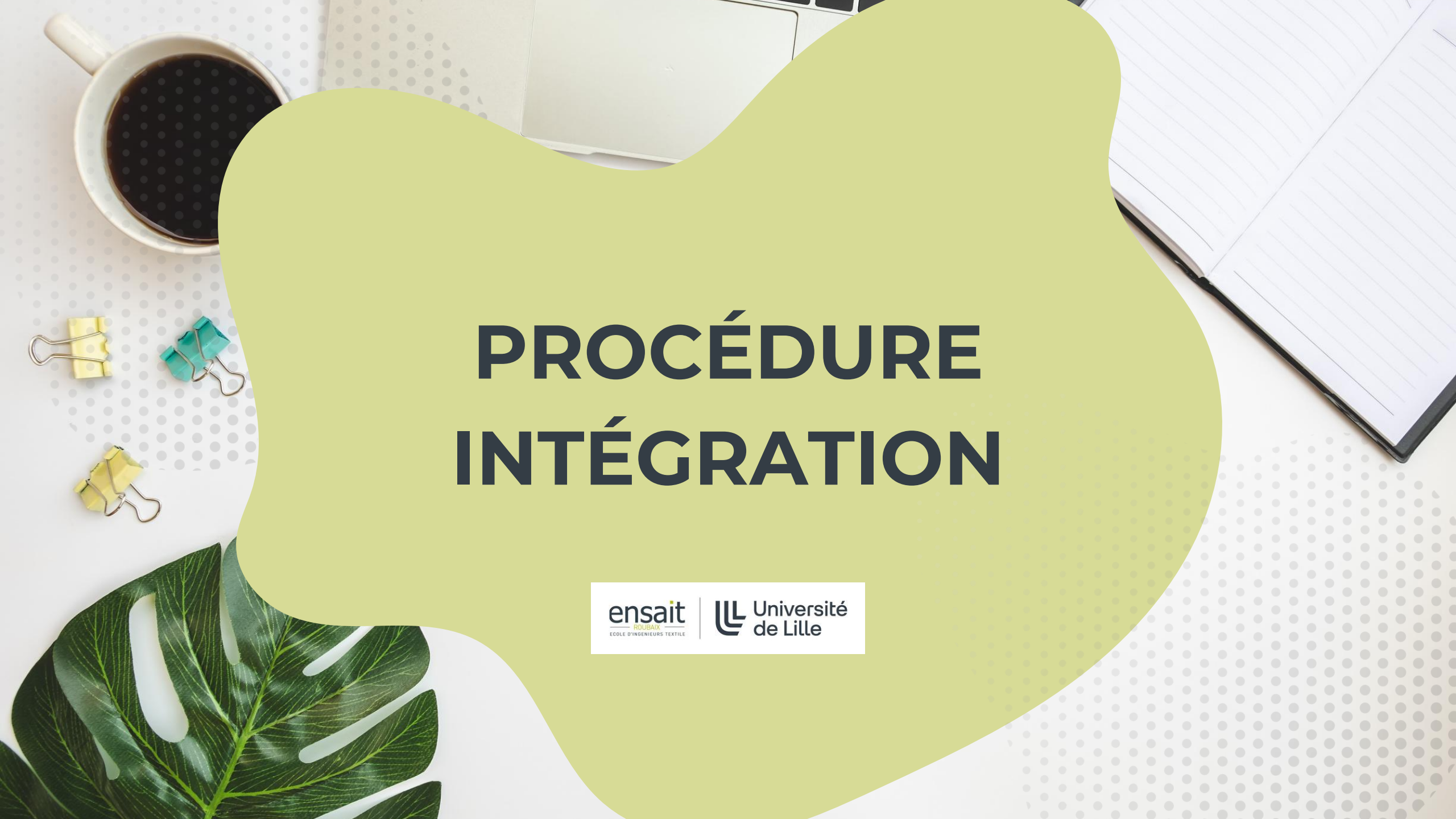
ensait
ROUBAIX
ECOLE D'INGENIEURS TEXTILE

Université
de Lille

gemtex
ROUBAIX
LABORATOIRE DE RECHERCHE TEXTILE

Master
CSV

Merci de votre attention

The background is a top-down view of a desk. In the top left is a white cup of black coffee. Below it are three paper clips: two yellow and one teal. To the right is an open notebook with lined pages. In the bottom left is a large green monstera leaf. A large, light green, organic-shaped bubble is centered on the page, containing the title text.

PROCÉDURE INTÉGRATION

ensait
ROUBAIX
ÉCOLE D'INGÉNIEURS TEXTILE

Université
de Lille

FORMATION SÉCURITÉ

Quoi?

Une formation en sécurité avec toutes les informations du livret d'accueil sécurité qui s'intègre à la procédure d'intégration envoyée le 12/06/2026

Pour qui?

Pour chaque nouvel arrivant à l'ENSAIT

Pourquoi?

Transmettre des consignes de sécurité obligatoires et préserver la santé et la sécurité de chacun

Comment?

Un format Moodle, envoyé par Orianne qui garantit une facilité d'accès et une liberté d'organisation pour suivre les modules

Quand?

A partir de la rentrée



FAQ

- Version en anglais à venir
- Validation du module via un test final obligatoire
- Moodle reste accessible même après avoir tout complété

<https://moodle.ensait.fr/course/view.php?id=2263>

Clé d'inscription :
inscription_formationRH



SOMMAIRE

Toutes les parties du module Sécurité
A ouvrir obligatoirement pour passer
au test



Tous les PPT vus dans les modules +
livret d'accueil sécurité en
téléchargement libre



▼ Sécurité - OBLIGATOIRE

Informations générales

Réflexes à adopter en atelier/l...

1. Contacts à connaître
2. Droit de retrait & procédure ...
3. Signalisations de sécurité
4. Evacuation
5. Déclaration d'accident du tr...
6. Equipements de sécurité
7. Plan de gestion des déchets...

FIN - Validation du module ... 🔒

FIN - Validation du module 🔒

Documents utiles

Test en 2 parties.
La 1ère ne concerne que les
personnes travaillant dans
les ateliers/laboratoires





MERCI

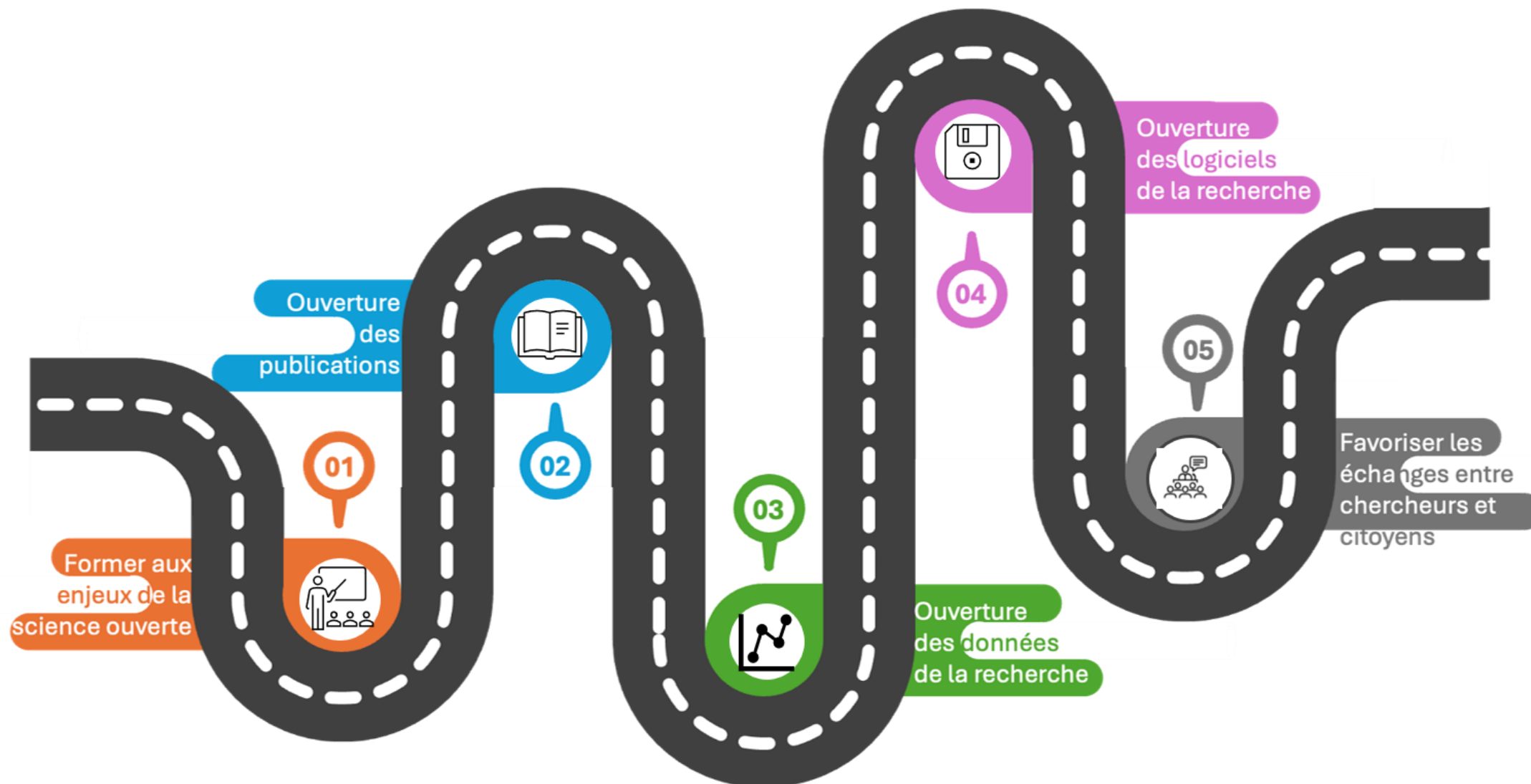
Préambule

- La feuille de route du laboratoire s'appuie sur celle de l'université de Lille (<https://scienceouverte.univ-lille.fr/nos-engagements/feuille-de-route>).
- Les actions feront l'objet d'un point d'étape tous les 6 mois en réunion de laboratoire pour évaluer la réalisation de chaque action.



- L'objectif de cette feuille de route est de formaliser le rôle que doit jouer l'ENSAIT (et HEI-Junia), le laboratoire GEMTEX dans le partage des résultats de la recherche, dans la **formation du personnel** de la recherche et des usagers, en incluant la **diffusion de la science** auprès des citoyens.
- Mettre en place un **baromètre de la science ouverte** au sein du laboratoire (et de l'ENSAIT)







1. Former aux enjeux de la science ouverte

-> Accompagnement des personnels dédiés à la recherche sur les différents volets de la science ouverte

EC, techniciens, ingénieurs : MOOC - Évolution et transformations des pratiques de recherche, de la production des savoirs scientifiques jusqu'à leur diffusion

Réalisation
amorcée



Durée : 8h00

Inscription : du 26 janv. 2026 au 18 déc. 2026

Cours : du 26 janv. 2026 au 31 déc. 2026

La science ouverte

Réf. 200001

Évolution et transformations des pratiques de recherche, de la production des savoirs scientifiques jusqu'à leur diffusion

📅 Durée : 4 semaines ⌚ Effort : 8 heures 🔄 Rythme : ~2 heures/semaine

🌐 Langues: Anglais et français



f t in e



MOOC
**SCIENCE
OUVERTE**

ALLIANCE
SORBONNE
UNIVERSITÉ

Inscription
Du 26 janv. 2026 au 18 déc. 2026

Cours
Du 26 janv. 2026 au 31 déc. 2026

Langues
français

Prix de l'inscription
Accès gratuit

[Accéder au cours](#)

[Vous êtes inscrit à cette session](#)

[Se désinscrire de ce cours](#)



2. Ouverture des publications scientifiques

-> Sensibiliser et accompagner la publication en accès ouvert.

1. Généraliser l'obligation de publication en accès ouvert des articles et livres issus de recherches financées par appel à projets sur fonds publics
2. Systématiser le dépôt des productions scientifiques en archives ouvertes
-> Référencement des activités sur HAL – archives ouvertes



2. Ouverture des publications scientifiques



-> Sensibiliser et accompagner la publication en accès ouvert.

3. Définir la politique de soutien en accès ouvert à travers une gestion des frais de publication

-> Aide à la publication en accès libre : mise en place **d'un fond APC** au sein du laboratoire en complément des accords Couperin et de celui de l'université de Lille

Les règles sont les suivantes pour les fonds APC du laboratoire :

- 1- Privilégier les **revues 100% OA**
- 2- Le **corresponding author** doit être du laboratoire et il doit utiliser son adresse mail Ulille
- 3- Les revues à privilégier : **Q1 voire Q2**
- 4- les revues ne font pas partie des **accords Couperin** (<https://scienceouverte.univ-lille.fr/>)
- 5- **un article par an** et par co-auteur
- 6- les APC ne doivent pas excéder **2000 euros** – à ajuster
- 7- pas de **revue prédatrice**
- 8- La demande doit se faire **en amont du dépôt**
- 9- Avoir suivi la **formation science ouverte** ([La science ouverte - Cours - FUN MOOC](#))

3. Ouverture des données de la recherche

1. Former et sensibiliser les doctorants, chercheurs et personnels d'appui, et promouvoir les pratiques vertueuses en matière de données ouvertes
2. Accompagner les porteurs de projets dans l'élaboration du PGD et plus généralement pour ce qui concerne les attendus en matière de Science ouverte, Mettre en œuvre l'obligation de diffusion des données de recherche financées sur fonds publics et selon la règle « **aussi ouvert que possible, aussi fermé que nécessaire** »
3. Définir et mettre en œuvre une stratégie en matière d'entrepôts de données, Promouvoir l'adoption d'une politique de données sur l'ensemble du cycle des données de la recherche, pour les rendre **faciles à trouver, accessibles, interopérables et réutilisables** (FAIR).
4. Articuler la publication et les jeux de données externes liés à cette publication

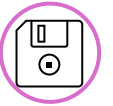


Réalisation
amorcée



Réalisation
partielle





Aucune
réalisation



4. Ouverture des logiciels de la recherche

1. Valoriser et soutenir la diffusion sous licence libre des codes sources issus de recherches financées sur fonds publics.
2. Définir et promouvoir une politique en matière de logiciels libres selon une licence permettant les cinq R : retain (retenir), reuse (réutiliser), revise (réviser), remix (remixer), redistribute (redistribuer).
3. Mettre en valeur et promouvoir la production des codes sources de manière collaborative et traçable et diffusable (utilisation de forges logicielles : <https://gitlab.univ-lille.fr/>)
4. Garantir la pérennité et la reproductibilité des codes et logiciels produits dans l'unité par le signalement du code source sur **HAL** et son archivage sur **Software Heritage**

5. Favoriser les échanges entre chercheurs et citoyens

1. Mettre à disposition des citoyens les résultats de la recherche locale sur les sujets de société et/ou d'actualité.
2. Favoriser la recherche participative
3. Accompagner les pratiques de diffusion du savoir auprès des trois publics cibles : professionnels, grand public, scolaires.



Réalisation
partielle



Conférences

- Fin août 2026 : TBIS
- Mi novembre 2026 : ITMC, Matériaux, GFP

GEMTEXDay : 24 novembre 2026

Réunions GEMTEX

- 10 septembre 2026
- 4 février 2027
- 8 avril 2027

CLG

- 24 Août 2026
- 15 octobre 2026 (CS 19 novembre)
- 3 décembre 2026
- 11 mars 2027
- 5 mai 2027
- 8 juillet 2027

Séminaires GEMTEX – journée complète

- 10 décembre 2026
- 3 juin 2027