



Le cahier de laboratoire en BTS Métiers de la chimie

Sommaire

1. Structure du cahier de laboratoire.....	2
1.1. Qu'est-ce que le cahier de laboratoire n'est pas ?	2
1.2. Qu'est-ce alors que le cahier de laboratoire ?	2
1.3. Les classeurs et fichiers mis en commun.....	6
1.4. Contraintes du cahier de laboratoire	6
1.5. Conseils	8
1.6. L'organisation du laboratoire.....	8
2. Exemples de cahier de laboratoire	9
2.1. Le cahier de laboratoire en module analyse	9
2.2. Le cahier de laboratoire en module synthèse	9
2.3. Le cahier de laboratoire en module formulation	11
2.4. Le cahier de laboratoire en projet	11
3. Les usages du cahier de laboratoire	11
3.1. Le cahier de laboratoire en formation	11
3.2. Le cahier de laboratoire lors des CCF.....	13
4. Le cahier de laboratoire numérique.....	13
ANNEXE, exemple de cahier de laboratoire en formulation.....	15
Cahier de laboratoire	16
Documents rendus.....	18



Le cahier de laboratoire est important dans la formation des techniciens de laboratoire. Il est destiné à assurer une **trace écrite** de toutes les expériences réalisées, des observations et des mesures faites pendant le temps passé au laboratoire. Il permet, si une autre personne utilise ce cahier, qu'elle puisse, à l'aide du protocole et des notices d'appareils, refaire une expérience décrite et obtenir des résultats similaires. Il constitue de plus un outil de **traçabilité**. Il sert à garder la mémoire de ce qui a été réalisé au laboratoire et constitue un outil qui permet à l'étudiant de gagner progressivement en autonomie. Sa finalité est d'une part liée à l'apprentissage des gestes techniques et des méthodes du technicien et d'autre part à la préparation aux tâches professionnelles¹dévolues au technicien de laboratoire.

Lors des **quatre épreuves de CCF** du BTS Métiers de la Chimie, il sera possible **aux candidats de disposer de leur cahier de laboratoire**. En effet, durant la formation, quatre cahiers de laboratoire seront tenus : un cahier individuel par module et un cahier d'équipe pour le projet. Leur contenu sera précisé aux étudiants et défini de façon à éviter de trop grandes disparités entre les pratiques des établissements.

1. Structure du cahier de laboratoire

1.1. Qu'est-ce que le cahier de laboratoire n'est pas ?

Le **cahier de laboratoire n'est pas un « cahier de Travaux Pratiques » au sens classique du terme**. Ce n'est pas un gros classeur où les fiches distribuées par le professeur sont stockées au fur et à mesure des séances. Il ne contient **pas de notes de cours** non plus.

1.2. Qu'est-ce alors que le cahier de laboratoire ?

Le cahier de laboratoire est destiné à **consigner des notes de laboratoire** : schémas d'expérience et conditions expérimentales (valeurs de masses, volumes, températures, etc.), savoir-faire expérimentaux, observations faites pendant les manipulations, résultats, conclusions et toutes remarques **importantes**² utiles à la reproduction des tâches réalisées. C'est la mémoire écrite de la pratique expérimentale au laboratoire.

Il ne contient que des documents **personnels**.

Le cahier commence par un **sommaire**, établi au fur et à mesure de la formation (3 pages peuvent suffire). Il est aussi possible d'envisager de consigner les mots clés en index au niveau des dernières pages.

¹ Voir notamment : <http://www.cnrs.fr/infoslabos/cahier-laboratoire/>.

² Ces remarques ne sont pas nécessairement intuitives pour l'étudiant. Au professeur donc d'inciter l'étudiant à consigner ce qui semble être pertinent.



Physique - Chimie

Portail national de ressources - **éduscol**

Chaque page comporte un titre et la date. Toutes les opérations décrites sont accompagnées de l'heure à laquelle elles ont débuté et se sont achevées. Il est possible d'y faire figurer le matériel utilisé, d'y mettre des schémas légendés³, ainsi que les références des appareils.

³ Le cahier de laboratoire ne doit comporter ni reproduction du mode opératoire, ni schémas inutiles.

Exemple de suivi d'une synthèse dans un cahier de laboratoire :

Heure	Montage	Observations
10h23	Montage synthèse bromopyrène (SO26)	RAS, voir protocole (Synthesis of 1-Bromopyrene and 1-Pyrenecarbaldehyde, Schulze et coll., <i>Org. Synth.</i> 2016 , 93, 100. $V_{\text{MeOH}} \otimes = 125 \text{ mL} = V_{\text{Et}_2\text{O}}$ $V_{\text{HBr}} \otimes = 12 \text{ mL}$ piège ! $V_{\text{H}_2\text{O}_2} = 12 \text{ mL}$ Refroidissement à 13°
10h40	Mise sous agitation pendant 24h min.	
10h43	Suite manip SO25 Lancement chauffage	Début du reflux en 4 min. Changement de coloration (10h50) : le milieu passe de blanchâtre à rouge pâle. Non interprétable <i>a priori</i> . Utilisation de la plaque chauffante n°12 : petite défaillance du système d'agitation (saccades). ✖
11h04	Fin du reflux (21 min)	NE PAS OUBLIER DE GRAISSER ... ☹
11h30	Extraction	A l'éther : 2 fois 10 mL Apparition d'un trouble dans la phase organique à la deuxième extraction. Astuce : utiliser 5 mL d'eau saturée en NaCl pour casser l'émulsion à la deuxième extraction.
11h44	Mesure de l'indice de réfraction n_{D}^{20}	Réfractomètre n° 4 Etalonnage OK, remplissage de la carte de contrôle $n_{12}^{\text{D}} = 1,4319$ $n_{20}^{\text{D}} = 1,4283$ contre 1,4218 dans le Handbook®
11h52	Pesée	Balance n°8 Tare 212,3 g Pesée 236,4 g ☉

Il est possible d'envisager que le **professeur signe** chacune des pages du cahier de laboratoire, tout au long de la formation.

Comme en entreprise, le cahier de laboratoire ne doit **pas sortir du lycée**.

La rédaction d'un cahier de laboratoire se caractérise par la **concision**. Il ne contient pas de paraphrase de protocole ou d'autres textes consignés ailleurs (voir *infra*). On peut bien sûr y trouver des indications telles que :

- équations de réaction,
- données sur la toxicité,
- phrases H et P importantes,
- consignes diverses,
- données physico-chimiques,



Physique - Chimie

Portail national de ressources - éduscol

- bibliographie (sitographie) utilisée,
- ...



1.3. Les classeurs et fichiers mis en commun

Les **protocoles**, les **fiches sécurité**, les **notices des appareils**, et les **fiches décrivant les techniques expérimentales** ne sont pas consignés dans le cahier de laboratoire, puisque seuls des documents personnels y figurent. L'ensemble de ces documents collectifs est **mis à disposition** des étudiants tout au long de la formation, et reste au laboratoire, dans des **classeurs** ou dans des dossiers numériques.

Les fiches techniques d'utilisation d'appareils (notices) sont disponibles dans un **classeur dédié** ou à **proximité des appareils**. Chaque appareil ou instrument est muni de sa fiche technique (voire sa carte de contrôle), éventuellement rédigée par les étudiants au cours de la formation.

De même, les **fiches décrivant les techniques expérimentales**⁴ sont regroupées dans un classeur dédié. Les étudiants peuvent en disposer d'un exemplaire, dans un porte-document distinct du cahier de laboratoire ou accessible en ligne sur l'ENT de l'établissement.

On peut aussi envisager de créer (ou faire créer) des classeurs dédiés aux :

- fiches de données de sécurité,
- procédures d'étalonnage (équations, étalons primaires ou autres, réactifs, conditions, détection de volumes à l'équivalence, etc.),
- normes ou protocoles types,
- données physico-chimiques et spectroscopiques,
- données sur les conditions d'analyses chromatographiques (CPG et CLHP),
- indicateurs colorés et conditions de préparation et d'usage,
- fiches méthodologiques de résolution de problèmes spécifiques, comme des méthodologies d'optimisation par exemple,
- ...

Il peut être intéressant de regrouper également dans un classeur l'ensemble des protocoles distribués aux étudiants au fur et à mesure de l'année.

1.4. Contraintes du cahier de laboratoire

- Le cahier de laboratoire est **personnel**, il peut être signé par le professeur.
- Il ne **contient pas de photocopies**.
- Les pages sont numérotées, aucune ne doit être arrachée.
- Il comporte les heures de manipulation.
- Il assure la traçabilité de toutes les opérations menées.

⁴ Comme les fiches portant sur la conduite d'une distillation, d'une recristallisation, d'une décantation ou autre. Dans ce cas, un étudiant qui ferait appel à ces fiches en situation d'évaluation se verrait sanctionné pour son manque d'autonomie à réaliser des opérations simples.



Physique - Chimie

Portail national de ressources - **éduscol**

Un étudiant doit avoir un cahier de laboratoire individuel par module (analyse, synthèse et formulation) pour les deux années de formation et un cahier de laboratoire commun pour le projet.

Si un étudiant est absent à une séance de TP, les données ne sont pas récupérables auprès d'un autre étudiant : on ne consigne en effet dans le cahier de laboratoire que le travail **personnel**.



1.5. Conseils

Pour éviter de perdre les cahiers de laboratoire, il est conseillé que ceux-ci **restent dans le laboratoire** s'ils sont sous forme papier ou qu'une version numérique **soit conservée par le professeur** s'ils sont sous forme numérique.

Les cahiers de laboratoire peuvent être achetés en lots par le lycée. Un exemple de cahier de laboratoire est accessible sur le site : <https://www.curie.asso.fr/-Cahier-de-laboratoire-national-.html>.

Le cahier de laboratoire peut être un cahier de 200 pages foliotées, format 24*32⁵.

On peut également envisager un format numérique, voir le point 4.

1.6. L'organisation du laboratoire

On pourra donc trouver dans le laboratoire les documents suivants :

- un classeur de fiches techniques (notices),
- un classeur de fiches de description de techniques expérimentales,
- un classeur de fiches de données de sécurité,
- un classeur de normes et de procédures d'étalonnage,
- un classeur de données physico-chimiques,
- un classeur de conditions d'analyses chromatographiques (CPG et CLHP) et chromatogrammes de référence,
- un classeur de données spectroscopiques,
- un classeur de protocoles et/ou cahier de suivi (voir 3.1.),
- les cahiers de laboratoire des étudiants,
- une bibliothèque⁶,
- éventuellement un réseau et un serveur.

Au cours d'une séance, l'étudiant, muni en général d'un protocole remis par le professeur, remplit son cahier de laboratoire (et éventuellement un cahier de TP) et peut avoir à rédiger une fiche de synthèse ou de fabrication, ou un compte-rendu, dont le contenu dépendra de l'objectif de la séance. Il est recommandé que la fiche de synthèse ne fasse pas plus d'une page (voir aussi 3.1.). La concision et la précision sont des qualités de communication scientifique qui sont en effet à acquérir tout au long de la formation.

⁵ Il est possible d'utiliser des cahiers avec des pages à copie carbone.

⁶ Ce qui permet à l'étudiant de prendre l'habitude d'utiliser des sources validées et éviter les sources internet peu fiables et/ou crédibles.



2. Exemples de cahier de laboratoire

2.1. Le cahier de laboratoire en module analyse

En plus de ce qui a été précédemment écrit, notons qu'en analyse, **seuls les calculs nécessaires sont consignés** (et donc demandés aux étudiants), comme, par exemple, les calculs de masses, de volumes, de dilutions, d'incertitudes-type. Les calculs non utiles à l'exécution d'une manipulation, tels des calculs de constantes thermodynamiques, ne sont pas demandés sauf si ce calcul participe à l'explication d'un phénomène particulier important (par exemple lors de réactions successives⁷).

Les **courbes** de potentiométrie, les chromatogrammes ou autres graphes (personnels) sont collés dans le cahier de laboratoire. Ces courbes et graphes sont accompagnés de commentaires adaptés.

Les **références⁸ des appareils** utilisés et numéros de suivis sont indiqués. Il est conseillé que les « **rapports** » générés informatiquement par certains logiciels n'excèdent pas un recto de feuille A4.

2.2. Le cahier de laboratoire en module synthèse

En synthèse on dégage souvent cinq **phases** :

1. la réaction (ce qui implique de consigner équations, quantités de matières, masses, volumes, conditions réactionnelles, observations...),
2. le/les traitement/s,
3. l'isolement,
4. la purification,
5. les analyses.

Ces cinq phases apparaîtront clairement sur le cahier de laboratoire, sous une forme choisie de façon **personnelle** par l'étudiant : schémas, organigrammes, observations ou remarques.

Le **travail d'adaptation** et **d'optimisation** de protocoles sera clairement **explicité**.

Les CPG et CLHP ou autres graphes personnels doivent être **collés** dans le cahier de laboratoire, et pas les CCM compte-tenu de la toxicité que représente la silice et certains produits présents sur la plaque⁹.

Les analyses sont toujours suivies d'une **conclusion** argumentée.

⁷ A ce titre, il est possible de généraliser l'usage de logiciels de simulation tel Dozzaqueux (<http://jeanmarie.biansan.free.fr/dozzaqueux.html>).

⁸ Il s'agit du numéro de référence intralaboratoire des différents appareils.

⁹ Les CCM sont soit redessinées, soit photographiées ou scannées sous UV (si tel est le mode de révélation) puis collées dans le cahier de laboratoire.



Physique - Chimie

Portail national de ressources - **éduscol**

Dans le cahier de laboratoire, l'environnement expérimental de la tâche est privilégié. Les aspects théoriques y occupent donc une place limitée.



2.3. Le cahier de laboratoire en module formulation

Le cahier de laboratoire permet de **suivre le cheminement** qui a permis de **mettre au point** une formule d'orientation, d'**optimiser** une formule existante, d'**adapter** un protocole de fabrication ou encore de **contrôler** un produit :

- choix des matières premières,
- calcul des quantités,
- matériels mis en œuvre pour la fabrication ainsi que conditions opératoires,
- observations précises sur l'aspect du produit fabriqué,
- problèmes rencontrés, hypothèses et remédiations,
- idées de manipulations,
- contrôles effectués, résultats et conditions opératoires, normes,
- conclusions brèves sur les résultats obtenus, les nouvelles hypothèses de travail et les décisions prises,
- références bibliographiques, sites internet consultés.

Les **courbes** permettant de caractériser le produit (rhéogrammes, profils de texture, courbes de traction, etc.) sont collées dans le cahier de laboratoire. Elles sont suivies de conclusions argumentées.

Le travail de formulation nécessite souvent de différencier les essais au sein d'un groupe, avec **mutualisation** des travaux. Les résultats obtenus par les autres membres du groupe devront alors être consignés dans le cahier de laboratoire.

2.4. Le cahier de laboratoire en projet

Un cahier de laboratoire est associé au projet, donc **à une équipe**. Il comporte notamment une partie bibliographie (sitographie).

Pendant le projet, l'étudiant renseigne aussi son (ses) cahier(s) de laboratoire personnel(s) dans les modules correspondant aux tâches réalisées.

3. Les usages du cahier de laboratoire

3.1. Le cahier de laboratoire en formation

Les objectifs visés par les traces écrites présentes dans le cahier de laboratoire sont la concision et la qualité de la communication. Le cahier de laboratoire permet d'assurer la traçabilité des expériences. Il est une ressource toujours exploitable par l'étudiant pour effectuer une tâche analogue à une tâche déjà réalisée. Il doit aussi permettre à un autre utilisateur du cahier, à l'aide d'autres documents comme des protocoles par exemple, de refaire une expérience donnée et obtenir des résultats similaires à ceux de l'étudiant détenteur du cahier de laboratoire : il s'agit ici de mutualiser des pratiques et de favoriser le travail d'équipe.



Physique - Chimie

Portail national de ressources - **éduscol**

Le module « communication scientifique » pourra contribuer à la formation à la tenue du cahier de laboratoire.



Que rend-on en fin de TP ?

À l'issue de chaque séance pourront être demandés, **sur une page**, guère davantage, selon l'objectif fixé à la séance :

- une fiche de fabrication,
- une fiche technique,
- un protocole,
- le bilan d'une réparation,
- une méthodologie d'optimisation (en CLHP par ex.),
- ...

On peut envisager la rédaction par le professeur d'un cahier de suivi, consultable par les étudiants. Pourrait y figurer pour chaque TP :

- les techniques vues et réalisées,
- le matériel utilisé,
- l'explicitation des objectifs,
- les critères d'évaluation,
- les erreurs observées,
- ...

3.2. Le cahier de laboratoire lors des épreuves de contrôle en cours de formation (CCF)

Les cahiers de laboratoire sont utilisables par l'étudiant lors de **chaque épreuve de CCF**. CCF1 (analyse); CCF2 (synthèse) ; CCF3 (formulation) ; CCF4 : épreuve mixte analyse-synthèse-formulation.

En CCF4, les étudiants peuvent utiliser les cahiers de laboratoire **des autres membres du groupe**.

Voir également « le contrôle en cours de formation (CCF) en BTS Métiers de la chimie ».

4. Le cahier de laboratoire numérique

Il est également possible d'utiliser un cahier de laboratoire numérique. Voici quelques exemples de cahiers de laboratoire électroniques :

- http://www.asapfolder.com/telecharger_fr.html
- <http://www.elabftw.net/>
- <http://www.filecluster.fr/logiciel/Espresso-ELN-157538.html>

L'avantage est de pouvoir réaliser des sauvegardes, des restaurations, des exportations au format pdf ou autre.



Physique - Chimie

Portail national de ressources - éduscol

Ce format de cahier peut être utile pour ne pas perdre de données, mais il ne faut pas négliger le fait qu'il est très lourd à mettre en place en routine, car il nécessite :

- la **disponibilité** des ordinateurs,
- la **fiabilité** et la **stabilité** du réseau,
- beaucoup de « **temps étudiant** » pour numériser et mettre en forme (CCM et autres graphes).

ANNEXE : un exemple en formulation

Document remis à l'étudiant par le professeur (ne figurant pas dans le cahier de laboratoire)

Objectif :

Après avoir mis au point une formule d'orientation pour une peinture acrylique destinée au grand public, vous avez à optimiser sa rhéologie afin de résoudre un problème de coulures. Dans ce but, vous avez à votre disposition trois épaississants ainsi qu'une peinture de référence.

Travail à réaliser :

La peinture commerciale sera d'abord caractérisée afin d'élaborer un cahier des charges. Dans celui-ci, seules les exigences relatives aux propriétés rhéologiques seront consignées. Vous choisirez ensuite un épaississant pertinent pour remédier au problème de coulures, et optimiserez la formule. Vous avez à rendre :

- un cahier des charges (propriétés rhéologiques),
- une fiche de fabrication de la peinture optimisée,
- une fiche de contrôle de la peinture optimisée, comparée à la peinture de référence.

Documents fournis :

Formule de la peinture à optimiser :

Matières premières	Rôle ou propriété	Masses / g
Mowilith LDM 6119	Liant styrène-acrylique	120
Kronos 2190	Pigment dioxyde de titane	35
Durcal 2	Charge carbonate de calcium	55
Coatex BR 3	Dispersant	0,5
Tego Foamex 805	Antimousse	1
Hexylène glycol	Agent de coalescence	5
Eau	Milieu de dispersion	40

Fiches techniques (extraits) des trois épaississants :

Nom Commercial	Viscoatex 730	Coapur 2025	Rheotec 3800
Famille chimique	Copolymère de l'acide acrylique soluble en milieu basique	Polyuréthane-modifications hydrophobes	Acrylique avec modifications hydrophobes
Mécanisme	Non associatif	Associatif	Mixte
pH	3	6,5	3
Extrait sec	30 %	25 %	
Dosologie	0,1 à 0,5 % de produit actif sur la masse totale	0,5 à 3% de produit actif sur la masse totale	0,1 à 0,6% de produit actif sur la masse totale

Fiche technique du liant :

Nature chimique	Copolymère styrène-acrylique
Forme de livraison	Dispersion aqueuse (anionique)
Extrait sec massique	50 %
Densité sèche	1,12
Température de transition vitreuse	3 °C
pH	8

Extrait du cahier de laboratoire

Lundi 25 janvier 2016 : Optimisation de la rhéologie d'une peinture acrylique grand public

Objectif : résoudre un problème de coulures

Contrôle de la peinture de référence

14h16 Viscosité Brookfield à 10 tr.min⁻¹, mobile n°4, T = 20 °C : $\eta = 426 \pm 2$ cP

14h20 Coulures (utilisation de l'applicateur pour test de coulures, norme ASTM D 2801) : pas de coulures jusque 300 μ m humides

Cahier des charges pour la formule optimisée

Viscosité Brookfield à 10 tr.min⁻¹, mobile n°4, T = 20 °C : $\eta = 420 \pm 10$ cP

Coulures (utilisation de l'applicateur pour test de coulures, norme ASTM D 2801) : pas de coulures jusque 300 μ m humides.

Optimisation de la formule

Épaississant choisi : Viscoatex 730 (mécanisme associatif, donc effet à bas gradient de vitesse).

Fabrication de la peinture

14h39 Pesée de 10 g d'eau dans un pot métallique de 250 mL

14h41 Introduction de 0,5 g de dispersant

14h43 Introduction de 1 g d'antimousse

14h44 Installation du pot sur le disperseur (type Dispermat CV3) ; utilisation d'une hélice de diamètre $d = 40$ mm

Homogénéisation à vitesse 200 tr.min⁻¹

14h50 Introduction en pluie fine de 35 g de TiO₂ puis 55 g de Durcal 5

La quantité d'eau initialement prévue était insuffisante : le mélange est trop pâteux pour former un vortex

15h01 Introduction d'eau en gouttes à gouttes (5 g) jusqu'à obtention d'un vortex

15h02 Dispersion à 9000 tr.min⁻¹ pendant 5 min

15h07 Finesse de grains : 6 Hg ; insuffisant
Dispersion à 9000 tr.min⁻¹ pendant 5 min ; arrêt suite à un léger échauffement du pot.

15h13 Finesse de grains : 8 Hg (OK)

Vitesse d'agitation : 300 tr.min⁻¹

15h15 Introduction de 120 g de liant, de 25 g d'eau et de 5 g d'hexylène glycol

Homogénéisation à 300 tr.min⁻¹ pendant 5 min
15h21 Mesure du pH à l'aide de papier pH : pH = 8
Séparation de la peinture en 3 parties égales pour réaliser 3 essais différents

Essai n°1 (m = 78,4 g) : 0,2% de Viscoatex 730

$m(\text{Viscoatex 730}) = 0,002 \cdot 78,4 / 0,3 = 0,52$ g

15h33 Introduction de 2 mL d'ammoniaque à 30 % (ajustement à pH = 8)

Agitation au disperseur à 500 tr.min⁻¹

15h36 Des « grumeaux » se forment ; mesure de la finesse de grains : inexploitable, trop grumeleux
Floculation ?

Hypothèse : en introduisant l'épaississant, le pH a trop diminué localement (on est passé par le point isoélectrique)

Action à mettre en œuvre : ajouter l'ammoniaque d'abord, puis l'épaississant sous agitation plus vive pour une incorporation plus rapide

Essai n°2 (m = 72,4 g) : introduction de l'ammoniac avant l'épaississant

15h45 Introduction de 2 mL d'ammoniaque à 30 %

Agitation à 2000 tr.min⁻¹

15h48 Introduction de 0,48 g de Viscoatex 730
La peinture s'épaissit instantanément, mais des petites bulles apparaissent

Hypothèse : agitation trop vive, trop d'air a été incorporé

On garde quand même cet essai pour mesure de viscosité.

15h51 Viscosité Brookfield à 10 tr.min⁻¹, mobile n°4, T = 20 °C : $\eta = 157 \pm 2$ cP

15h57 Coulures (utilisation de l'applicateur pour test de coulures) : coulures à partir de 100 μ m humides.

Insuffisant

Amélioration : ajouter plus d'épaississant (on double la quantité).

Essai n°3 (m = 74,1 g) : 0,4 % de Viscoatex 730

16h07 Introduction de 4 mL d'ammoniaque à 30 %

Agitation à 800 tr.min⁻¹

16h09 Introduction de 1 g de Viscoatex 730



Physique - Chimie

Portail national de ressources - éduscol

La peinture s'épaissit instantanément, aspect homogène

16h16 Viscosité Brookfield à $10 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}$, mobile n°4, $T = 20 \text{ °C}$: $\eta = 427 \pm 2 \text{ cP}$ (OK)

16h21 Coulures (utilisation de l'applicateur pour test de coulures) : pas de coulures jusque $300 \mu\text{m}$ humides (OK)

Documents rendus

Cahier des charges

Viscosité Brookfield, mobile n°4, 10 tr.min ⁻¹ , 20 °C	420 ± 10 cP
Résistance à la coulure (norme ASTM D 2801)	≥ 300 µm humides

Fiche de fabrication

Matériel utilisé :

- Disperseur Dispermat CV3
- Hélice dentée 40 mm
- Pot métallique 250 mL

Matières premières	Quantité / g	Commentaires
Eau	15	Homogénéisation sous lente agitation (200 tr/min)
Coatex BR 3	0,5	
Tego Foamex 805	1	
Kronos 2190	35	Introduction en pluie fine (200 tr/min)
Durcal 2	55	
Dispersion à 18,9 m/s (9000 tr / min) pendant 10 min Finesse de grains obtenue : 8 Hegman		
Mowilith LDM 6119	120	Introduction sous lente agitation (200 tr/min)
Eau	40	
Hexylène glycol	10	
Ammoniac	4	
Viscoatex 730	3,5	pH = 8

Aspect du produit :

- Viscosité en pot élevée (produit gélifié)
- Aspect homogène et lisse

Fiche de contrôle

	Peinture optimisée	Peinture de référence
Viscosité Brookfield, mobile n°4, 10 tr.min ⁻¹ , 20 °C	$\eta = 427 \pm 2$ cP	$\eta = 426 \pm 2$ cP
Résistance à la coulure (norme ASTM D 2801)	≥ 300 µm humides	≥ 300 µm humides



Physique - Chimie

Portail national de ressources - **éduscol**