

## SOMMAIRE

1. Objet.....	2
2. Terminologie.....	2
2.1 Abréviations.....	2
2.2 Définitions.....	2
2.3 Références.....	2
3. Domaine d'application.....	2
4. Modalités de réexamen.....	2
5. Responsabilités.....	2
6. Présentation du laboratoire.....	3
6.1 Interlocuteurs.....	3
6.2 Situation géographique.....	3
6.3 Horaires d'ouverture.....	3
6.4 Descriptif.....	4
7. Identification prescription et échantillons.....	4
8. Génétique somatique :.....	4
8.1 Conditions de prescription.....	4
8.2 Fixation du prélèvement.....	4
8.3 Matériel à nous transmettre.....	4
8.4 Prescription et éléments cliniques à transmettre.....	5
9. Génétique constitutionnelle.....	5
9.1 Conditions de prescription.....	5
9.2 Le prélèvement.....	5
9.2.1 Oncogénétique.....	5
9.2.2 Pharmacogénétique.....	5
9.3 Prescription et éléments cliniques à transmettre.....	6
10. Gestion des non-conformités.....	6
11. Transmission des résultats.....	7
12. Gestion des réclamations.....	7
13. Modalités d'acheminement.....	7
14. Conservation des échantillons après analyse :.....	7
15. Les délais d'obtention des résultats depuis la réception de la demande au laboratoire.....	7
16. Catalogue des examens réalisés.....	8
17. Documents rattachés :.....	10
17.1 PC/MQ/GL/1500 : Gestion de l'amélioration continue au DBPT.....	10
<b>17.2 FM/PA/BM/2924 : Formulaire de demande d'examen d'oncogénétique constitutionnelle.....</b>	<b>10</b>
17.3 FM/PA/BM/2720 : Formulaire de demande d'examens de Pharmacogénétique.....	10
17.4 FM/PA/BM/2670 : Formulaire de demande de recherche de mutations somatiques (Externe).....	10
17.5 FM/PA/BM/2669 : Formulaire de demande de recherche de mutations somatiques (Demande AP).....	10
17.6 FM/PA/BM/2118 : Formulaire de demande de recherche de mutations somatiques (Interne).....	10
18. Synthèse des modifications.....	10

Seule la version électronique fait foi. Une impression de ce document engage votre seule responsabilité

## 1. Objet

Ce manuel de prélèvement fournit les informations utiles et nécessaires à la bonne réalisation de la phase pré-analytique. D'une part, il s'applique aux prélèvements tumoraux inclus en paraffine et réalisés conformément aux recommandations émises par l'INCa dans les « Bonnes pratiques pour la recherche à visée théranostique ».

D'autre part, il s'applique aux examens de génétique constitutionnelle qui sont des tests génétiques ayant pour objectif d'identifier une prédisposition aux cancers familiaux ainsi qu'aux tests de pharmacogénétique

## 2. Terminologie

### 2.1 Abréviations

AFA	Alcool Formolé Acétique
CGFL	Centre Georges-François Leclerc
DBPT	Département de Biologie et de Pathologie des Tumeurs
INCa	Institut National du Cancer

### 2.2 Définitions

Echantillon	Matériel humain destiné à l'examen de biologie moléculaire
-------------	--

### 2.3 Références

Norme EN NF ISO 15189

Bonne pratique pour la recherche à visée théranostique de mutations somatiques dans les tumeurs solides (INCa, Août 2010)

## 3. Domaine d'application

Ce document est destiné aux prescripteurs des demandes d'examens (généralistes et oncologues) et inclut des informations à l'usage des anatomopathologistes fournissant les échantillons, sur les modes de prélèvement, le conditionnement et la transmission des échantillons au laboratoire. Il comprend des informations pratiques, des recommandations et des indications permettant une prise en charge efficace des patients et un catalogue des analyses génétiques proposées par le laboratoire.

## 4. Modalités de réexamen

Ce document est révisé selon les directives du DBPT. Cette révision intervient en cas de modification des exigences normatives, d'évolution de notre système qualité, d'évolution technologique et selon une périodicité maximale de 2 ans. Cette révision inclut aussi les documents rattachés et les références externes.

## 5. Responsabilités

Le manuel de prélèvement est sous la responsabilité de l'unité de Biologie Moléculaire du DBPT.

## 6. Présentation du laboratoire

L'unité de Biologie Moléculaire est un laboratoire qui prend en charge les examens de biologie moléculaire. Elle effectue des analyses de génétique somatique et de génétique constitutionnelle.

Le personnel est soumis au secret professionnel, est recruté selon les exigences réglementaires et est habilité sur site : il suit un processus d'habilitation complémentaire de la formation théorique et pratique.

A l'issue de cette étape, il est autorisé à effectuer les activités du laboratoire.

### 6.1 Interlocuteurs

<b>Romain BOIDOT</b>	<b>Biologiste Responsable du laboratoire</b>	<b>03 80 73 77 67</b>
<b>Valentin DERANGERE</b>	<b>Biologiste</b>	<b>03 80 73 75 00 - poste 3099</b>
<b>François GHIRINGHELLI</b>	<b>Oncologue Médical Praticien agréé à l'examen des caractéristiques génétiques d'une personne à des fins médicales pour les examens de Pharmacogénétique</b>	<b>03 80 73 75 38</b>
<b>Vincent GOUSSOT</b>	<b>Biologiste Praticien agréé à l'examen des caractéristiques génétiques d'une personne à des fins médicales</b>	<b>03 80 73 77 64</b>
<b>Juliette ALBUISSON</b>	<b>Généticienne Praticien agréé à l'examen des caractéristiques génétiques d'une personne à des fins médicales</b>	<b>03 45 34 81 40</b>
<b>Sandy CHEVRIER</b>	<b>Cadre adjointe</b>	<b>03 80 73 75 00 - poste 3482</b>
<b>Astrid BRASSELET</b>	<b>Technicienne de laboratoire</b>	<b>03 80 73 75 00 - poste 3130</b>
<b>Marion CARNET</b>	<b>Technicienne de laboratoire</b>	
<b>Anne GIBEAUD</b>	<b>Technicienne de laboratoire</b>	
<b>Marine JOURDAIN</b>	<b>Technicienne de laboratoire</b>	
<b>Angélique CHEVRIAUX</b>	<b>Technicienne de laboratoire</b>	
<b>Virginie DENIS</b>	<b>Secrétaire</b>	<b>03 45 34 81 20</b>
<b>Daniel BOURNAZEL</b>	<b>Cadre de santé du DBPT</b>	<b>03 80 73 77 87</b>
<b>Mickael PENN</b>	<b>Qualiticien du DBPT</b>	<b>03 80 73 75 00 - poste 3152</b>

### 6.2 Situation géographique

L'unité de Biologie Moléculaire se situe au 1er étage du centre Georges-François Leclerc ; une signalétique en indique son accès.

### 6.3 Horaires d'ouverture

Le laboratoire de l'unité de Biologie Moléculaire est ouvert de 8h15 à 17h00 du lundi au vendredi.

Adresse : 1, rue Professeur Marion – BP77980 – 21079 Dijon Cedex

## 6.4 Descriptif

L'unité de Biologie Moléculaire se compose de 4 salles techniques (Zones 1, 2, 2 bis et 3).

## 7. Identification prescription et échantillons

Il est obligatoire de réaliser une identification rigoureuse de la prescription ainsi que des échantillons.

Les éléments obligatoires concernant le patient sont :

- nom d'usage ou nom marital
- nom de naissance
- prénom
- sexe
- date de naissance

Quand cela est possible ; il est conseillé d'utiliser les étiquettes « patient » produites par le système d'information de l'établissement après en avoir vérifié l'exactitude.

Certaines autres informations sont à mentionner sur la prescription ou la fiche de demande mis à disposition :

- identification du prescripteur,
- la date de la prescription de l'examen
- type d'échantillon primaire et, le cas échéant, le site anatomique d'origine,
- la nature des examens prescrits,
- les informations cliniques pertinentes pour la bonne réalisation de l'examen et l'interprétation des résultats,
- la date du prélèvement de l'échantillon
- L'identification du préleveur

Voir les formulaires de demande respectifs dans les paragraphes suivants.

## 8. Génétique somatique :

### 8.1 Conditions de prescription

Le génotypage demandé doit être en accord avec les recommandations de l'INCa, c'est-à-dire figurant parmi les biomarqueurs reconnus ou émergents.

Seul le médecin prescripteur est destinataire du compte-rendu et responsable de la diffusion ultérieure. Une copie est systématiquement envoyée au laboratoire d'anatomopathologie d'où provient le bloc. Si le médecin prescripteur souhaite qu'un double soit envoyé à d'autres destinataires (praticien de service hospitalier en charge du patient notamment), il doit l'indiquer sur le formulaire de demande.

### 8.2 Fixation du prélèvement

Le fixateur recommandé est le formol tamponné.

La durée de fixation en formol optimale recommandée se situe entre 24 et 48h.

Les fixateurs à base d'alcool ou les substituts du formol et l'AFA ne peuvent être considérés comme des standards. Les autres fixateurs (liquide de Bouin ou autres contenant de l'acide picrique ou des dérivés mercuriels) sont proscrits.

### 8.3 Matériel à nous transmettre

L'échantillon est présenté sous la forme d'un prélèvement tissulaire inclus en paraffine. Il est recommandé de nous transmettre un bloc suffisamment riche en matériel tumoral et représentatif de la tumeur. Le prélèvement peut avoir été obtenu lors du diagnostic initial ou à distance, sur la tumeur primitive ou une métastase. Les blocs seront restitués de manière systématique à l'issue de l'examen moléculaire. Dans tous les cas, le bloc doit être identifié de manière univoque avec une référence permettant de relier l'échantillon au patient.

Il est également possible de nous transmettre un prélèvement sanguin pour la recherche de mutations somatiques sur de l'ADN tumoral circulant. Pour cela, il faut nous faire parvenir un tube de sang spécifiquement collecté sur « Cell free DNA

collection tube » de la société Roche ou de la société Streck. Le tube est à envoyer à température ambiante dans les 24 heures suivant le prélèvement accompagné d'une fiche de demande et des documents nécessaires à l'interprétation des résultats.

Alternativement, un envoi d'ADN extrait par la plateforme d'origine à partir d'un prélèvement tissulaire peut être réalisé. Une quantité optimale de **400** ng d'ADN obtenue par dosage fluorimétrique est nécessaire. Dans le cas d'un envoi d'ADN déjà extrait, il est impératif de transmettre les lames HES ou de fournir la teneur en cellules tumorales déterminée par marquage HES.

## 8.4 Prescription et éléments cliniques à transmettre

Un formulaire de demande de recherche de mutations somatiques a été élaboré pour permettre aux prescripteurs/préleveurs de renseigner les éléments cliniques nécessaires à la bonne prise en charge de l'échantillon. Il est disponible sur le serveur <P:\FORMULAIRES\Formulaires> et sur le site internet du Centre Georges-François Leclerc <https://www.cgfl.fr>

Une note est systématiquement envoyée lors de la mise à jour de cette fiche. Il est demandé de ce fait de détruire l'ancienne version et de n'utiliser que la version en cours.

Une copie du compte-rendu d'anatomie et cytologie pathologiques doit obligatoirement être joint au formulaire de demande.

## 9. Génétique constitutionnelle

### 9.1 Conditions de prescription

Conformément au décret n°2000-570 du 23 juin 2000 fixant les conditions de prescription et de réalisation des examens des caractéristiques génétiques d'une personne, ces examens sont prescrits dans le cadre d'une consultation médicale individuelle, effectuée par un médecin œuvrant au sein d'une équipe pluridisciplinaire rassemblant des compétences cliniques et génétiques, et ne peuvent être réalisés que par des praticiens agréés à cet effet et exerçant dans un laboratoire autorisé.

Les examens des caractéristiques génétiques d'une personne sont soumis aux dispositions législatives et réglementaires prévues par la loi n°2004-800 du 6 août 2004 relative à la bioéthique et ses textes d'application, notamment le décret n°2008-321 du 4 avril 2008 relatif à l'examen des caractéristiques génétiques d'une personne ou à son identification par empreintes génétiques à des fins médicales.

### 9.2 Le prélèvement

#### 9.2.1 Oncogénétique

- **Sang total** : 8 ml sont suffisants pour l'analyse.

Le prélèvement doit être effectué sur **tube EDTA**. L'envoi au laboratoire de Biologie Moléculaire doit avoir lieu, à température ambiante, dans les 7 jours suivant le prélèvement.

Les modalités pratiques de prélèvement sanguin sont disponibles sur le manuel de prélèvement de l'unité de Biologie Clinique [consultable sur le site internet du Centre Georges-François Leclerc https://www.cgfl.fr](https://www.cgfl.fr)

Alternativement, un envoi d'ADN extrait par la plateforme d'origine peut être réalisé. Une quantité optimale de **400** ng d'ADN obtenue par dosage fluorimétrique est nécessaire.

L'identité du préleveur et la date de prélèvement sont obligatoires.

**Cas particulier : recherche ciblée de variant chez un apparenté : les 2 prélèvements doivent être distincts (heure et/ou préleveur différents) et acheminés dans 2 sachets différents.**

#### 9.2.2 Pharmacogénétique

**Sang total** : 4 ml sont suffisants pour l'analyse (génotypage DPYD + UGT1A1 ou un seul des 2 gènes).

Le prélèvement doit être effectué sur **tube EDTA**. L'envoi au laboratoire de Biologie Moléculaire doit avoir lieu, à température ambiante, dans les 7 jours suivant le prélèvement.

Les modalités pratiques de prélèvement sanguin sont disponibles sur demande (Manuel de prélèvement de l'unité de Biologie Clinique du CGFL).

### 9.3 Prescription et éléments cliniques à transmettre

Tout prélèvement doit nous parvenir avec une prescription.

Les tests génétiques sont soumis au recueil du consentement du patient.

**Le prescripteur doit obligatoirement signer l'attestation de consultation de génétique dans laquelle il s'engage à avoir recueilli le consentement du patient.**

**Aucun examen ne sera réalisé en l'absence d'attestation de consultation de génétique**

Pour l'Oncogénétique, il est indispensable que le prescripteur transmette tous les documents relatifs à l'examen prescrit : arbre généalogique accompagné des informations cliniques essentielles, informations concernant la mutation (gène, localisation) à rechercher (photocopie de l'attestation de l'apparenté) s'il s'agit d'un test pour des apparentés.

## 10. Gestion des non-conformités

Les examens demandés seront différés ou refusés dans la mesure où les conditions présentées dans ce manuel de prélèvement ne sont pas respectées.

Liste non exhaustive des critères d'acceptation ou de refus dans certains cas :

Nature de la non-conformité	
Discordance ou absence identification prescription et/ou échantillon	<b>Examen différé ou refusé selon le cas</b>
Absence de la fiche de demande de recherche de mutations somatiques ou fiche mal renseignée	<b>Examen différé</b>
Absence du compte rendu anatomopathologiste pour la génétique somatique	<b>Examen différé</b>
Tube de sang cassé ou renversé	<b>Examen différé si volume résiduel suffisant. Sinon examen refusé</b>
Absence de renseignements cliniques obligatoires	<b>Examen différé</b>
Absence du consentement signé par le patient	<b>Examen différé</b>
Prescription ou prélèvements non identifiés	<b>Examen différé ou refusé selon le cas</b>
Absence de prescription	<b>Examen différé ou refusé selon le cas</b>
Echantillon de plusieurs patients dans le même sachet	<b>Examen différé</b>
Non-respect des conditions d'acheminement de l'échantillon	<b>Examen différé ou refusé selon le cas</b>
Quantité d'échantillon insuffisante	<b>Examen différé ou refusé selon le cas</b>

Dans tous les cas, le prescripteur ou le service demandeur sera averti sur le compte rendu.

### 11. Transmission des résultats

- **Pour la génétique somatique et Pharmacogénétique** : Compte rendu accessible aux prescripteurs CGFL depuis le logiciel Clinicom et compte-rendu papier envoyé par courrier pour tous les prescripteurs externes.

La transmission de résultats par fax est limitée à l'urgence organisationnelle de prise en charge des patients. Des dispositions sont prises par le laboratoire pour assurer la confidentialité des informations.

- **Pour la génétique constitutionnelle** : Compte rendu accessible aux prescripteurs CGFL depuis le logiciel Clinicom et compte-rendu papier envoyé par courrier pour tous les prescripteurs externes.

### 12. Gestion des réclamations

L'unité de Biologie Moléculaire possède une procédure ([PC/MQ/GL/1500](#)) concernant la gestion des réclamations et s'engage à recueillir toute réclamation (orale ou écrite) et à informer le réclamant du devenir de celle-ci.

### 13. Modalités d'acheminement

Les échantillons doivent parvenir au laboratoire à température ambiante.

Le système de base du triple emballage est requis pour l'emballage et le transport des échantillons biologiques de catégories B (UN3373).

L'emballage devra respecter des règles de confidentialité, d'intégrité de l'échantillon ainsi que des règles d'hygiène et de sécurité.

### 14. Conservation des échantillons après analyse :

Somatique	Bloc tumoral	Renvoi au laboratoire expéditeur
	ADN	Conservation à -15°C pendant minimum 5 ans
Constitutionnel	ADN	Conservation à -15°C pendant minimum 30 ans

### 15. Les délais d'obtention des résultats depuis la réception de la demande au laboratoire

**Pour les examens somatiques** : 10 jours ouvrés à partir de la réception de l'échantillon.

**Pour les examens constitutionnels** : pour une analyse d'un cas index, le délai est inférieur à 6 mois.

Pour un test prédictif, concernant une mutation déjà connue dans la famille, caractérisé par la recherche d'une mutation ciblée, le délai est de 2 mois.

## 16. Catalogue des examens réalisés

L'ensemble des prestations est réalisé sur le site du Centre Georges François Leclerc au Département de Biologie et Pathologie des Tumeurs

<b>EXAMEN</b>	<b>Technologie / Kit</b>	<b>Remarques</b>
Extraction d'acides nucléiques à partir de lames blanches (4-5 µm), rouleaux de coupes en paraffine, tube de sang EDTA, tube pour ADN circulant (Streck, Roche)	Maxwell (Promega) avec kits spécifiques Kit Qiagen spécifique	
Quantification d'acides nucléiques	Fluorimétrie (Qubit)	
<b>GENETIQUE CONSTITUTIONNELLE</b>		
Analyse de panel Oncogénétique (liste des gènes disponible sur demande)	Capture Agilent + Séquençage Illumina	Avant toute analyse du panel sur ADN constitutionnel, une consultation en Oncogénétique est indispensable. 4 indications possibles à mentionner dans le bon de demande : - panel Sein - panel Sein-Ovaire - panel Tube digestif - panel Pancréas
Recherche ciblée d'un variant (cas index 2 <sup>ème</sup> prélèvement ou cas apparenté)	Séquençage Sanger ou MLPA	Avant toute analyse réalisée chez un cas apparenté, une consultation auprès d'un généticien est obligatoire.
Génotypage UGT1A1 (Recherche du polymorphisme UGT1A1*28)	Discrimination allélique	
Génotypage DPYD (5 variations recherchées : D949V, DPYD*13, DPYD*2A, DPYD*6, E412E)	Discrimination allélique	



EXAMEN	Technologie / Kit	Remarques
<b>GENETIQUE SOMATIQUE</b>		
Panel Colon/Poumon/Mélanome/GIST (20-100kb) : <i>ALK, BRAF (sauf exon 2), EGFR, ERBB2 (HER2), KIT, KRAS, MAP2K1, MET, NRAS, PDGFRA</i>	Capture Agilent + Séquençage Illumina	En cas d'urgence, cette analyse peut être faite par discrimination allélique +/- analyse de fragment +/- séquençage Sanger sur les hotspots mutationnels.  Panel réalisable sur biopsie liquide.
Panel Ovaire (20-100kb) : <i>BRCA1, BRCA2, BRIP1, BARD1, CHEK2, PALB2, ATM, PTEN, RAD51B, RAD51C, RAD51D, TP53</i>	Capture Agilent + Séquençage Illumina	
Analyse MSI ( <i>BAT25, BAT26, BAT40, NR21 et NR22</i> )	Analyse de fragment	Il est préférable d'avoir un échantillon sanguin comme témoin. Examen sous-traité au CHU de Dijon si prescripteur hors CGFL.
<i>CTNNB1</i> : exon 3	Discrimination allélique	
<i>ESR1</i> : <i>Y537C, Y537S, Y537N et D538G</i>	Discrimination allélique	
<i>PIK3CA</i> : <i>E542K, E545K, H1047L, H1047R</i>	Discrimination allélique	

	<b>MANUEL DE PRELEVEMENT DE L'UNITE DE BIOLOGIE MOLECULAIRE</b>	<b>MO</b>	<b>PA</b>
		<b>BM</b>	
		<b>2031</b>	<b>5</b>

## 17. Documents rattachés :

17.1 [PC/MQ/GL/1500](#) : Gestion de l'amélioration continue au DBPT

17.2 [FM/PA/BM/2924](#) : Formulaire de demande d'examen d'oncogénétique constitutionnelle

17.3 [FM/PA/BM/2720](#) : Formulaire de demande d'examens de Pharmacogénétique

17.4 [FM/PA/BM/2670](#) : Formulaire de demande de recherche de mutations somatiques (Externe)

17.5 [FM/PA/BM/2669](#) : Formulaire de demande de recherche de mutations somatiques (Demande AP)

17.6 [FM/PA/BM/2118](#) : Formulaire de demande de recherche de mutations somatiques (Interne)

## 18. Synthèse des modifications

Version	§	Modification	Motif
4	1	Ajout de la Pharmacogénétique	Réorganisation de l'Unité par l'inclusion de l'activité de Pharmacogénétique
	6	Mise à jour des interlocuteurs du laboratoire	Arrivée de Juliette ALBUISSON, Marion CARNET et Virginie DENIS
	8.1	Ajout des nouvelles modalités de diffusion du manuel	Intégration dans le site internet du CGFL
	8.4	Ajout des nouvelles modalités de diffusion du manuel	Intégration dans le site internet du CGFL
	9.2.1	Mise à jour de la durée de transmission d'un échantillon sanguin en vue d'une analyse de génétique	Mise en place d'une nouvelle organisation de réception des prélèvements
	9.2.2	Mise à jour de la durée de transmission d'un échantillon sanguin en vue d'une analyse de génétique	Mise en place d'une nouvelle organisation de réception des prélèvements
	11	Mise à jour des modalités de transmission des résultats	Apport du SIL
	12	Ajout de la référence de procédure sur la gestion des réclamations	Apport documentaire
	15	Mise à jour des délais de rendus des résultats	Clarification sur les délais
	16	Ajout des examens de Pharmacogénétique et de la mention d'une liste de gènes	Réorganisation des activités
5	9.2.1	Mise en place d'un formulaire de prescription pour l'oncogénétique sur le site internet du CGFL	Amélioration des informations lors de la prescription + diminuer le nombre de feuilles reçues
	9.3	Demande de l'attestation de consultation de génétique à la place du consentement.	Consentement non obligatoire si présence de l'attestation signée prévue sur le bon de prescription
	16	Mise à jour du catalogue des examens	