

Société Algérienne d'Hématologie et de thérapie cellulaire

Groupe Algérien de cytométrie et de cytologie (GACC)

Coordinateur National : Professeur SE. BELAKEHAL

Alger le : 27 janvier 2026

A- Composition du groupe/ Région depuis 2007

1- Région centre –

CPMC (Hématologie) : M. Benakli – - CHU de Beni-Messous (Hématologie) : S Nekkal, Kaci CHU Beni- Messous (Laboratoire central): R.Djidjik; - HCA (Hématologie): SE. Belakehal, Bachiri, L. sahraoui, H. Otsman, El A. Lazfen; A. Maatalah - HCA (Immunologie) : Y. Meddour - CTS A : Flici - EHS CAC Blida (Hématologie): Bradai ; S. Oukid; - CHU Tizi-Ouzou (Hématologie): M. Allouda; - CHU Bedjaia (Hématologie) : N. Lakhdari, Brahmi

2- Région Ouest –

CHU Oran (Hématologie) : Messaoudi; - EHU Oran (Hématologie): Yafour, M. Brahimi ; - CHU Sidi Belabbes (Hématologie) : ; A. EL Mestari ; A. Khomssi - HMRUO (Hématologie): S. Baghdad ;

3- Région Est –

CHU Constantine (Hématologie) : -- CHU Sétif (Hématologie) : H. Hamouda ; - CHU Annaba (Hématologie): Mehanaoui ; - CHU Batna (Hématologie) : - - HMRUC : Sid Ahmed et Abbadi

B- Activités et Workshops du Groupe Algérien de Cytométrie et Cytologie (GACC) :

Depuis 2007, le **GACC**, en collaboration avec la Société Algérienne d'Hématologie et de Transfusion Sanguine (SAHTS) actuellement Société Algérienne d'hématologie et de thérapie cellulaire (SAHTC), s'est engagé dans une mission ambitieuse : promouvoir la formation continue de haut niveau en cytométrie en flux (CMF) et en cytologie, et harmoniser les pratiques diagnostiques sur tout le territoire national.

Les workshops organisés par le GACC ont eu pour objectifs principaux :

- **Mettre à jour les connaissances** des hématologistes et biologistes algériens.
- **Harmoniser les pratiques diagnostiques** à l'échelle nationale, en particulier pour les hémopathies fréquentes et rares.
- Introduire les innovations technologiques : **CMF multidimensionnelle**.
- Développer et diffuser **des protocoles nationaux** pour un diagnostic précis et uniforme des hémopathies.

Ces formations se caractérisent par une combinaison de sessions théoriques de haut niveau, de démonstrations pratiques et d'ateliers interactifs, souvent animés par des experts internationaux et locaux de renom.

1- Workshop 1 : Immunophénotypage des hémopathies malignes

Date : 08 mai 2007 – Lieu : Alger – **Type : International**

Objectifs : Découverte et pratique de l'immunophénotypage des hémopathies malignes.

Programme :

- **Session théorique : Diagnostic multidimensionnel (morphologie + CMF).**
Intervenants : SE Belakehal, FZ L'faqhi-Olive, B Drenou, M Raphael
Contenu : Intégration morpho-immunologique pour le diagnostic des leucémies aiguës.
- **Atelier pratique : Stratégies de gating CD45/SSC**
Encadrants : SE Belakehal, FZ L'faqhi-Olive, B. Drenou
Contenu : Techniques de gating appliquées aux leucémies aiguës, HPN, HIV, SLP CD20+.

Points clés :

- Introduction aux techniques de CMF multidimensionnelle.
- Premières harmonisations nationales des pratiques diagnostiques.

2- Workshop 2 : CMF appliquée aux leucémies et lymphomes

Date : 14-15 avril 2009 – Lieu : Alger – **Type : International**

Objectifs : Perfectionner l'usage de la CMF dans le diagnostic des leucémies et lymphomes.

Programme :

- CMF dans les déficits immunitaires – Experts locaux + B. Drenou et M. Raphael
- Diagnostic HPN et leucémies aiguës – Experts locaux, FZ L’faqhi-Olive
- Contrôle de qualité des greffons de cellules souches hématopoïétiques
- **Ateliers pratiques (HCA) :** Application des protocoles CMF et évaluation des participants.

Points clés :

- Approfondissement pratique des techniques de CMF.
- Standardisation des protocoles et intégration du contrôle qualité.

3- Workshop 3 : Leucémies aiguës

Date : 15 avril 2010 – Lieu : Alger – Type : International

Objectifs : Mise à jour sur l’immunomarquage des LAM et LAL.

Programme :

- Diagnostic multidimensionnel : morphologie, CMF, cytogénétique, biologie moléculaire
- Évaluation de la maladie résiduelle minimale (MRD) par CMF
- Application aux LLC, thrombocytopathies et suivi post-greffe

Points clés :

- Standardisation nationale des pratiques.
- Développement de protocoles intégrés pour le suivi MRD.

4- Workshop 4 : Hémoglobinurie Paroxystique Nocturne (HPN)

Date : 05-06 juin 2010 – Lieu : Oran – Type : National

Objectifs : Harmoniser le diagnostic HPN et mettre en place des centres régionaux.

Programme :

- Création de 3 centres régionaux (Ouest, Centre, Est) pour le diagnostic HPN
- Harmonisation de la fiche de demande et du protocole national CMF HPN
- Atelier pratique : détection et analyse CMF des globules rouges et blancs (anticorps FLAER)

Points clés :

- Standardisation nationale des protocoles HPN.
- Formation pratique et développement des compétences locales.

5- Workshop 5 : HPN / LLC

Date : 06-08 octobre 2011 – Lieu : Alger, Blida – **Type : International**

Objectifs : Approfondissement pratique sur HPN et LLC.

Programme :

- Tests HPN sur globules rouges et blancs, analyse FLAER
- Harmonisation du protocole LLC et des critères diagnostics
- Ateliers interactifs avec évaluation pratique

Points clés :

- Renforcement des compétences pratiques.
- Harmonisation nationale des critères diagnostiques.

6- Workshop 6 : CMF et Hémopathies rares

Date : 01-02 mars 2017 – Lieu : Alger – **Type : International**

Objectifs : Diagnostic et suivi des hémopathies rares et HPN.

Programme :

- Séances participatives et interactives
- Évaluation par QCM et QROC
- Présentation de cas réels via logiciel Infinity
- Proposition d'un protocole national harmonisé HPN

Points clés :

- Formation pratique de haut niveau.
- Développement de protocoles nationaux pour hémopathies rares.

7- Workshop 7 : Myélodysplasies / LAM

Date : 04-05 novembre 2017 – Lieu : Alger – **Type :** International

Objectifs : Diagnostic des syndromes myélodysplasiques et LAM selon la classification OMS 2016.

Programme :

- Étude de lames, frottis sanguin et moelle
- Cas cliniques : syndrome d'activation macrophagique, histiocytoses, LMMC

Points clés :

- Actualisation des connaissances.
- Intégration de la CMF pour le diagnostic différentiel.

8- Workshop 8 : B-LPD et B-CLL

Date : 23-24 mars 2018 – Lieu : Alger – **Type :** International

Objectifs : Diagnostic et surveillance des lymphoproliférations B.

Programme :

- Analyse CMF 4 et 6 couleurs
- Standardisation des techniques et suivi MRD B-CLL
- Ateliers pratiques et démonstration avancée

Points clés :

- Approfondissement pratique des lymphoproliférations B
- Standardisation nationale des protocoles MRD

9- Workshop 9 : SLP et Leucémies aiguës

Date : 2024 – Lieu : Constantine – **Type :** National

Objectifs : Actualisation de la classification OMS des hémopathies malignes.

Programme :

- Diagnostic multidimensionnel : morphologie, CMF, cytogénétique, biologie moléculaire
- Cytologie des leucémies et SLPC-B
- CMF centrale pour affiner diagnostic et classification des SLPC

- Valorisation de la cytologie ganglionnaire couplée à CMF et histologie (PAAF)

Points clés :

- Harmonisation nationale des pratiques diagnostiques et pronostiques
- Intégration des technologies avancées pour un diagnostic précis

C- Engagement éthique, pédagogique et institutionnel

Le GACC s'est distingué par un engagement fort et constant en faveur de la formation médicale continue :

- **Gratuité totale** de l'ensemble des enseignements théoriques et pratiques.
- Esprit de bénévolat scientifique et de transmission des savoirs.
- Volonté de garantir l'équité d'accès à la formation sur l'ensemble du territoire national.

D- Synthèse et impact du GACC

Depuis 2007, le GACC a joué un rôle déterminant dans la formation des hématologistes et biologistes algériens :

- La cytométrie en flux (CMF) demeure l'outil central pour le diagnostic et le suivi des hémopathies.
- L'approche intégrée morpho-immuno-géno-moléculaire s'est imposée comme standard de référence.
- Les workshops ont permis :
 - La standardisation nationale des protocoles de CMF et de cytologie
 - L'harmonisation des critères diagnostiques (HPN, LAM, LLC, SLPC, MRD)
 - Une formation pratique, interactive et participative, impliquant activement des experts nationaux et internationaux
- L'évaluation continue des pratiques et l'intégration progressive des nouvelles technologies (MRD, panels moléculaires) constituent des leviers essentiels pour l'amélioration du diagnostic hématologique en Algérie.
- Fidèle à sa mission de transmission des savoirs, le GACC **a assuré la gratuité totale des enseignements théoriques et des travaux pratiques**, sans aucun

frais d'inscription, témoignant d'un engagement constant en faveur d'une formation de haute qualité.

- **Les conférenciers étrangers** ont, eux aussi, **dispensé à titre gracieux** les formations théoriques et pratiques.

Il convient toutefois de souligner que **le fonctionnement du GACC** a été **significativement perturbé entre 2011 et 2017**, période durant laquelle ses activités ont connu un ralentissement indépendant de sa vision scientifique et pédagogique.

Par ailleurs, **le GACC ne bénéficie pas des ressources financières importantes** mises à disposition par les grandes firmes pharmaceutiques, contrairement à certains groupes affiliés à la SAHTC. Malgré ces contraintes, il a su maintenir une dynamique de formation, d'harmonisation et d'excellence scientifique, reposant essentiellement sur l'engagement bénévole de ses membres et partenaires.

Conclusion

Le GACC a réussi à bâtir un réseau national structurant en cytométrie et cytologie, alliant enseignement théorique avancé, pratique intensive et harmonisation des pratiques. Ce succès, obtenu malgré des périodes de perturbation et des moyens financiers limités, illustre la capacité du GACC à intégrer les innovations internationales et à contribuer durablement à l'élévation du niveau du diagnostic hématologique en Algérie.

E- Experts internationaux invités pour l'animation des workshops.

Expert	Institution / Pays	Thématique principale
FZ. L'faqhi-Olive	INSERM Toulouse, France	Méthodologie et Analyse
B. Drenou	Mulhouse, France	Hémopathies malignes
M. Raphael	Kremlin-Bicêtre, France	Lymphomes & Histologie
D. Aldebert	CHU Grenoble, France	Immunologie & CMF
C. Picard	Hôpital Necker, France	Déficits immunitaires
O. Hérault	CHU Tours, France	HPN & Lymphomes

Expert	Institution / Pays	Thématique principale
E. Gouider	Tunis, Tunisie	Expérience clinique Maghreb
I. Marinov	Prague, Tchéquie	HPN et hémopathies malignes
Lusina	Paris, France	Leucémies aiguës et SMD
V. Saada	Paris, France	LMMC

PROTOCOLES DE CYTOMETRIE EN FLUX (CMF)

Protocoles 6 couleurs

Panel Leucémie Aigue :

	FITC	PE	PerCP-Cy5,5	PE-Cy7	APC	APC-Cy7
ALOT	cCD22	cMPO	CD19	CD3	cCD3	CD45
LAM	CD15	CD33	CD117	CD34	HLA-DR	CD45
	CD65	CD64		CD14	CD11b	CD45
LAL-B	Kappa	Lambda	CD19	CD20	CD10	CD45
	nTdT	clgM	CD117	CD34	cCD79a	CD45
LAL-T	CD7	CD4	CD3	CD8	CD2	CD45

Panel SLP (Screening):

	FITC	PE	PerCP-Cy5,5	PE-Cy7	APC	APC-Cy7
Tube 1	CD5	CD4	CD3	CD8	CD7	CD45
Tube 2	CD2	CD26	CD3	CD4	CD7	CD45
Tube 3	CD57	CD56	CD3	CD8	CD25	CD45
Tube 4	TCRab	TCRgd	CD3	CD8	CD4	CD45
Tube 5	Kappa	Lambda	CD19	CD20	CD10	CD45

Panel SLP-B :

	FITC	PE	PerCP-Cy5,5	PE-Cy7	APC	APC-Cy7
Tube 1	CD7	CD4	CD3	CD8	CD2	CD45
Tube 2	CD5	CD23	CD19	CD20	CD38	CD45
Tube 3	FMC7	CD22	CD19	CD10	CD200	CD45
Tube 4	CD103	CD305	CD19	CD11c	CD43	CD45
Tube 5	Kappa	Lambda	CD19	CD20	CD10	CD45
→ <i>En cas suspicion de HCL (Leucémie à Tricholeucocytes) rajouter :</i>						
Tube 6	CD11c	CD123	CD19	CD10	CD25	CD45

Panel SLP-T :

	FITC	PE	PerCP-Cy5,5	PE-Cy7	APC	APC-Cy7
Tube 1	CD5	CD4	CD3	CD8	CD7	CD45
Tube 2	CD2	CD26	CD3	CD4	CD7	CD45
Tube 3	CD57	CD56	CD3	CD8	CD25	CD45
Tube 4	TCRab	TCRgd	CD3	CD8	CD4	CD45
Tube 5	Kappa	Lambda	CD19	CD20	CD10	CD45

Myélome Multiple :

	FITC	PE	PerCP-Cy5,5	PE-Cy7	APC	APC-Cy7
Tube 1	CD7	CD4	CD3	CD8	CD2	CD45
Tube 2	CD56	CD138	CD19	CD27	CD38	CD45
Tube 3	c-Kappa	c-Lambda	CD117	CD28	CD38	CD45

B-LAL-MRD

	FITC	PE	PerCP-Cy5,5	PE-Cy7	APC	APC-Cy7
Tube 1	CD58	CD38	CD19	CD10	CD20	CD45
Tube 2	CD20	CD49f	CD19	CD34	CD13	CD45
Tube 3	CD81	CD123	CD19	CD10	CD20	CD45
Tube 4	c-TdT	CD10	CD19	CD33	HLA-DR	CD45

T-LAL-MRD :

	FITC	PE	PerCP-Cy5,5	PE-Cy7	APC	APC-Cy7
Tube 1	CD99	CD16-CD56	c-CD3	CD3	CD7	CD45
Tube 2	CD99	CD5	c-CD3	CD3	CD7	CD45

LAM-MRD :

	FITC	PE	PerCP-Cy5,5	PE-Cy7	APC	APC-Cy7
Tube 1	CD2+CD19	CD56	CD117	CD45	CD34	HLA-DR
Tube 2	CD7+CD65	CD33	CD117	CD45	CD34	CD13
Tube 3	CD15	CD11b	CD117	CD45	CD34	HLA-DR
Tube 4	CD36	CD22	CD117	CD45	CD34	HLA-DR
Tube 5	CD38	CD123	CD117	CD45	CD34	HLA-DR

B-CLL-MRD :

	FITC	PE	PerCP-Cy5,5	PE-Cy7	APC	APC-Cy7
Tube 1	CD83	CD38	CD5	CD19	CD79b	CD20
Tube 2	CD81	CD22	CD5	CD19	CD43	CD20

HPN :

	FITC	PE	PerCP-Cy5,5	PE-Cy7	APC	APC-Cy7
Neutro	FLAER	CD24	CD45		CD15	
Mono	FLAER	CD14	CD45		CD64	
Ne+Mo	FLAER	CD157	CD45	CD64	CD15	
GR	GlyA CD235a	CD59				

Protocoles 8 couleurs

Panel Leucémie d'orientation (Euro-Flow) :

	FITC	PE	PerCPCy5.5	PE-Cy7	APC	APC-C750	Pacific Blue™	V500 OC515
ALOT	CyMPO	CyCD79a	CD34	CD19	CD7	SmCD3	CyCD3	CD45

Panel Leucémie Aigue Myéloblastique / SMD (Euro-flow) :

	FITC	PE	PerCP Cy5.5	PE-Cy7	APC	APC-C750	Pacific Blue™ _M	V500 OC515
Tube 1 Neutro	CD16	CD13	CD34	CD117	CD11b	CD10	HLA-DR	CD45
Tube 2 Mono	CD35	CD64	CD34	CD117	CD300e	CD14	HLA-DR	CD45
Tube 3 Erythr	CD36	CD105	CD34	CD117	CD33	CD71	HLA-DR	CD45
Tube 4 LyB-ab	NuTdT	CD56	CD34	CD117	CD7	CD19	HLA-DR	CD45
Tube 5 StemCell	CD15	NG2	CD34	CD117	CD22	CD38	HLA-DR	CD45
Tube 6 MGK,Bas o	CD42a+ CD61	CD203c	CD34	CD117	CD123	CD4	HLA-DR	CD45
Tube 7 MGK,Mas to	CD41	CD25	CD34	CD117	CD42b	CD9	HLA-DR	CD45

Panel Leucémie Aigue Lymphoblastique (Euro-Flow) :

LAL-B :

	FITC	PE	PerCPCy5.5	PE-Cy7	APC	APC-C750	Pacific Blue™	V500 OC515
Tube 1	CD58	CD66c	CD34	CD19	CD10	CD38	CD20	CD45
Tube 2	Cylgu	CD33	CD34	CD19	SmlgM+ CD117	Smlg	SmlgK	CD45
Tube 3	NuTdT	CD13	CD34	CD19	CD22	CD24	CD9	CD45
Tube 4	CD15+ CD65	NG2	CD34	CD19	CD123	CD81	CD21	CD45

LAL-T:

	FITC	PE	PerCPCy5.5	PE-Cy7	APC	APC-C750	Pacific Blue™	V500 OC515
Tube 1	NuTdT	CD99	CD5	CD10	CD1a	SmCD3	CyCD3	CD45
Tube 2	CD2	CD117	CD4	CD8	CD7	SmCD3	CyCD3	CD45
Tube 3	TCRgd	TCRab	CD33	CD56	CyTCRb	SmCD3	CyCD3	CD45
Tube 4	CD44	CD13	HLA-DR	CD45RA	CD123	SmCD3	CyCD3	CD45

Panel SLP (Euro-Flow) :

	FITC	PE	PerCPCy5.5	PE-Cy7	APC	APC-C750	Pacific Blue™	V500 OC515
ALOT	CD8 slgL	CD56 slgK	CD5	CD19 TCRgd	CD3	CD38	CD20 CD4	CD45

	FITC	PE	PerCPCy5.5	PE-Cy7	APC	APC-C750	Pacific Blue™	V500 OC515
LST-B-CLPD1	CD8 slgL	CD56 slgK	CD5	CD19 TCRgd	CD3	CD38	CD20 CD4	CD45
B-CLPD2	CD23	CD10	CD79b	CD19	CD200	CD43	CD20	CD45
B-CLPD3	CD31	CD305	CD11c	CD19	IgM	CD81	CD20	CD45
B-CLPD4	CD103	CD95	CD22	CD19	CD185	CD49d	CD20	CD45
B-CLPD5	CD62L	CD39	HLA-DR	CD19	CD27		CD20	CD45

	FITC	PE	PerCPCy5.5	PE-Cy7	APC	APC-C750	Pacific Blue™	V500 OC515
NK-CLPD 1	CD7	CD26	CD3	CD56	CD5	CD19	CD2	CD45
NK-CLPD 2	CD57	CD25	CD3	CD56	CD11c	CD19	CD16	CD45

NK-CLPD 3	Cy Perforin	Cy Granzyme B	CD3	CD56	CD94	CD19	HLA-DR	CD45
------------------	-------------	---------------	-----	------	------	------	--------	------

	FITC	PE	PerCPCy5.5	PE-Cy7	APC	APC - C750	Pacific Blue™	V500 OC515
T-CLPD 1	CD7	CD26	CD3	CD2	CD28	CD8	CD4	CD45
T-CLPD 2	CD27	CD197	CD3	CD45RO	CD45RA	CD8	CD4	CD45
T-CLPD 3	CD5	CD25	CD3	HLA-DR	CyTCL1	CD8	CD4	CD45
T-CLPD 4	CD57	CD30	CD3		CD11c	CD8	CD4	CD45
T-CLPD 5	Cy Perforin	Cy Granzyme B	CD3	CD16	CD94	CD8	CD4	CD45
T-CLPD 6		CD279	CD3			CD8	CD4	CD45

Panel SLP (ERIC) :

	FITC	PE	PerCPCy5.5	PE-Cy7	APC	APCH7	V421	V510
Screen	sIgL	CD305	CD19	CD5	CD10	CD20	sIgK	CD45
LLC	CD43	CD79b	CD19	CD5	ROR1	CD20	CD23	CD43
GC/Post-GC	CD49	CD305	CD19	CD38	CD10	CD20	CD95	CD31
HCL-MW	CD103	CD200	CD19	CD39	CD22	CD20	CD25	CD11c
Diff	IgG	IgD	CD19	CD27	IgM	CD20	CCR6	CXCR5

Panel SLP (MARINOV) :

	FITC	PE	PerCPCy5.5	PE-Cy7	APC	APCH7	V450	V500
Screen	CD4+ slgK	CD56+ slgL	CD19	CD3	CD8	CD20+ CD14	CD38	CD45

	FITC	PE	PerCPCy5.5	PE-Cy7	APC	APCH7	V421	V510
B-CLL	CD81	CD23	CD19	ROR1	CD79b	CD20	CD5	CD43
GC	CD31	CD305	CD19	CD10	CD38	CD20	CD95	CD49d
HCL/MW	CD103	CD22	CD19	CD11c	CD200	CD20	CD25	CD39
Diff. Dgc	IgG	IgM	CD19	CD27	IgD	CD20	HLA-DR	CD45
Clonalité	slgK	slgL	CD19	CD22	CD10	CD20	CD38	CD45

B-CLL-MRD :

	FITC	PE	PerCPCy5.5	PE-Cy7	APC	APCH7	V450	V500
	CD81	CD79b	CD22	CD19	CD43	CD20	CD5	CD3

Ou :

	CD81	CD79b	CD19	ROR1	CD43	CD20	CD5	CD3
--	------	-------	------	------	------	------	-----	-----

Myélome Multiple MRD :

	FITC	PE	PerCPCy5.5	PE-Cy7	APC	APC-C750	BV421	BV510
	CD38	CD56	CD45	CD19	CD117	CD81	CD138	CD27
	CD38	CD56	CD45	CD19	Cy-Ig Kappa	Cy-Ig Lambda	CD138	CD27

B-ALL MRD (EuroFlow) :

	FITC	PE	PerCPCy5.5	PE-Cy7	APC	APC-C750	BV421	BV510
	CD81	CD66c + CD123	CD34	CD19	CD10	CD38	CD20	CD45
	CD81	CD73 + CD304	CD34	CD19	CD10	CD38	CD20	CD45

Préparateur d'échantillon :



Cytomètres :

BD FACS CANTO II :



BD LYRIC :



ATTUNE NxT :

